This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

3 3433 06661493 8

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

VOYAGE

EN

TURQUIE ET EN PERSE

Digitized by Google

Au dépôt des publications de la librairie de P. Bertrand,
Chez MM. Treuttel et Würtz, à Strasbourg.

Paris. — Imprimerie de L. Martinet, rue Mignon, 2.

Digitized by Google

VOYAGE

EN

TURQUIE ET EN PERSE

EXÉCUTÉ

PAR ORDRE DU GOUVERNEMENT FRANÇAIS

PENDANT LES ANNÉES 1846, 1847 ET 1848

13077

PAR

Morand

Ignace XAVIER HOMMAIRE DE HELL,

Chevalier de la Légion d'honneur et de l'ordre de Saint-Wladimir de Russie,
auteur des *Steppes de la mer Caspienne*,
membre correspondant des Académies de Turin et de Florence,
et d'un grand nombre de Sociétés savantes.

Cet ouvrage est accompagné de Cartes, d'inscriptions, etc., et d'un Album de 100 planches
dessinées d'après nature

PAR

JULES LAURENS,

IMPRIMÉES PAR LEMERCIER, RUE DE SEINE, 57.

TOME QUATRIÈME.

ASTOR LIBRARY
NEW-YORK.

PARIS,
P. BERTRAND, LIBRAIRE-ÉDITEUR,
RUE DE L'ARBRE-SEC, 22.
1860

LPH

Digitized by Google

Digitized by Google

VOYAGE

EN

TURQUIE ET EN PERSE

CHAPITRE PREMIER.

Géologie des bords européens du Bosphore et de la mer Noire, depuis Thérapia jusqu'à Varna et jusqu'au Danube.

—

Août 1846.

En quittant Thérapia, on rencontre, au delà de la première batterie, à l'entrée du golfe de Buyuk-Dereh, le cap Kirecth-Bournou, qui a une hauteur de 10 mètres au-dessus du niveau de la mer. Ce cap est représenté dans la figure 1 de la planche 101, on y observe : — *aa*, roche d'origine ignée, grenue, couleur brun verdâtre clair, avec petites masses blanches transparentes cristallisées, intercalée dans les calcaires et les schistes transversalement. Elle est fendillée dans tous les sens. — *bb*, calcaire bleu très dur et saccharoïde, en contact avec les roches ignées mais avec une ligne de séparation aussi nettement tranchée que possible. — *cc*, petite masse calcaire, fendillée, enclavée dans les terrains ignés.

Digitized by Google

— *dd*, calcaire bleu très fragmenté formant comme de nombreux noyaux au milieu de schistes argileux. — *e*, schiste argileux blanc, gris, sans consistance. Toutes ces roches m'ont paru sans fossiles. Les couches calcaires *d'd'* plongent sous un angle de 50° vers l'intérieur des terres à l'ouest.

Cette coupe indique évidemment que les roches ignées sont postérieures aux calcaires, et que ce sont elles qui, au moment de leur apparition, ont bouleversé ces dernières couches.

Sur la côte de la mer Noireon trouve une formation trachytique. Dans le voisinage de Kila, au pied du fort, le trachyte présente entièrement les divisions prismatiques. Les roches trachytiques se prolongent invariablement dans leur forme de gneiss jusqu'à la vallée de Gumuch Altchê, près de laquelle on voit, à gauche, des couches de grès. Au pied de Kila, se retrouvent les mêmes couches, surmontées par des grès argileux que traversent des veinules de fer oxydé hydraté. Les trathytes contiennent des veinules de quartz agathe. — On voit, d'après ces coupes, que certaines parties du trachyte sont postérieures aux schistes et aux grès; cependant il est à supposer que ces formations sont contemporaines, et que ce littoral a été pendant une longue suite de temps le théâtre de nombreuses éjections ignées pendant lesquelles se déposaient en même temps les formations de sédiment. Les grès, ressemblant au tra-

Digitized by Google

chyte, proviennent-ils de l'influence de la chaleur? Se sont-ils ainsi métamorphosés? C'est une question à étudier.

Au pied du fort de Kila, à l'est, la roche n° 10 (1) forme de grandes masses à divisions prismatiques, s'intercalant irrégulièrement au milieu de masses trachytiques assez friables auxquelles elle passe, tantôt par une gradation inappréciable, tantôt brusquement, finissant par former la roche prédominante. On remarque, au milieu du trachyte, des veines de chaux carbonatée, presque toujours cristallisée. La roche n° 10 est noire et celle qui lui est associée se trouve crétacée avec aspect de gonglomérat. Tout semble prouver que ces roches ont été primitivement formées dans l'eau. Ce n'est qu'ainsi que l'on peut se rendre compte de tous les accidents qui se reproduisent dans le moindre fragment.

En suivant la côte ouest de la baie de Kila, on longe des collines de sable, à travers lesquelles on voit, à une certaine distance de Kila, percer le trachyte.

A deux kilomètres de Kila, et tout près des pêcheries, est la presqu'île de Jeraka, formée de rochers qui s'avancent faiblement en mer.

La figure 2 représente cette presqu'île : inclinaison, 150; direction, 45.—A, grès schisteux avec des assises minces dont un grand nombre offrent des

(1) Voir le catalogue des échantillons géologiques placé à la fin de la relation.

Digitized by Google

brisures verticales. On voit ordinairement dans le voisinage des trachytes, des couches dures qui vont s'amincissant en s'éloignant d'eux. Ces assises dures sont séparées par d'autres moins résistantes. — B, trachyte. — C, grès schisteux gris blanc. — *c'*, grès à assises brisées rougeâtres. — B', trachyte. — B'', trachyte gris dont la couche va continuellement en diminuant et finit par se perdre. — *c''*, grès schisteux au-dessous duquel reparaît le trachyte. Toute cette formation peut avoir 20 mètres de hauteur. Il n'y a pas de concordance entre les couches α et les couches β; les premières ont été moins soulevées que les secondes. — B, roche n° 7, est-ce du grès ou du trachyte? Les veinules de calcaire qui traversent les schistes traversent également la roche B qui présente tous les caractères de la stratification et sans noyaux. Après un deuxième examen, je suis porté à croire que la roche B n° 7 n'est pas une roche ignée, malgré sa ressemblance avec le trachyte. Elle est parfaitement en couches, et ce qui me confirme dans mon opinion, c'est l'absence de ces noyaux durs à différentes couleurs qui distinguent les véritables formations ignées. Toutes ces roches présentent partout, B, B' et B'', la même nature minéralogique parfaitement régulière. Un autre fait en faveur de cette dernière idée, c'est que les veinules de chaux carbonatée traversent sans brisure la couche B'' et celle *e''*.

La fig. 3 se rapporte au même terrain observé

Digitized by Google

près de Jeraka, à côté et à l'est de la presqu'île. La coupe a 8 mètres de hauteur : — A, grès schisteux gris blanc. — B, trachyte qui passe d'une manière tout à fait insensible au grès, à la partie inférieure et à la partie supérieure. Impossible de déterminer la ligne de séparation. Ce n'est qu'au point *c* que les grès schisteux ont leurs assises brusquement arrêtées par le trachyte.—B', masses irrégulières de trachyte. Ici la masse BB' est réellement une roche ignée; elle est parfaitement caractérisée par l'absence de toute stratification et la présence des nombreux noyaux de concentration.

A l'ouest des pêcheries, avant d'arriver à Kila, il existe une telle confusion entre les roches stratifiées et celles qui ne le sont pas, qu'il n'est plus possible de distinguer les roches ignées de celles de sédiment.

C'est ce qu'on observe sur la droite de la vallée de Gumuch-Altchê, située à une demi-lieu environ à l'est de Kila et non loin de la presqu'île de Jeraka. Dans les rochers ouverts à cet endroit, qui sont représentés figure 4, on voit un trachyte compacte dont les couleurs varient du gris au vert et au violet, n° 1, et au milieu duquel se trouvent intercalées des assises de grès trachytique. La roche n° 2 forme une masse dont il m'a été impossible de déterminer la stratification ou la non-stratification. On y voit intercalé le dyke n° 3 dont les divisions sont prismatiques, et qui forme une veine de deux ou trois pieds d'épaisseur;

Digitized by Google

accident qui se trouve également au bord de la mer. La roche n° 4 ressemble exactement à celle du n° 2.

L'ensemble de ces couches a environ 30 mètres de hauteur. La direction est de 42°.

Du sein de cette formation s'élèvent des couches régulièrement stratifiées avec une inclinaison de plus de 50°, comme l'indique la figure 6, planche 102.

La figure 7 montre le prolongement de la première couche de la figure 4 au nord-ouest. — 1, grès avec une inclinaison de 10° et une direction de 42°. — 3, trachyte aggloméré.

Au même endroit existe au bord de l'eau une couche de grès trachytique stratifié, recouverte par un massif de trachytes à noyau : cette couche présente 5° d'inclinaison avec une direction de 43°. Le trachyte est complétement distinct. La stratification des couches placées derrière est la même ; les grès trachytiques de l'escarpe sont de couleur bleuâtre et forment de magnifiques pierres de taille.

A une certaine hauteur, les assises s'amincissent de plus en plus, et le grès fragmenté finit par passer à l'état de grès terreux n° 5 qui constitue la partie supérieure de la formation. Toutes ces couches s'inclinent vers l'est de 5°, comme nous l'avons dit, leur point de départ est le trachyte ; au delà elles disparaissent et font place à ce dernier, qui paraît évidemment les avoir soulevées. Cette partie du terrain est représentée dans la figure 8 : — A, grès terreux en

Digitized by Google

couches minces brisées de couleur jaunâtre.—B, grès plus compacte gris. —A', grès terreux semblable à A.— C, roches trachytiques agglomérées formant la base du système. — C', masses trachytiques à noyaux de différentes couleurs intercalées dans le grès terreux.

La figure 5, prise près des pêcheries, montre la disposition générale du terrain dans le voisinage de la presqu'île de Jeraka :—A, masses ignées.—B, grès très schisteux à couches minces. — C, grès terreux plus compacte dans lequel on a trouvé la coquille A. — C' grès renfermant des cailloux et des galets.

1er septembre.

En suivant le bord de la mer vers l'ouest en partant de Kila, on voit les roches ignées disparaître immédiatement pour faire place à des terres d'alluvion mêlées de petits cailloux. A ces dernières succèdent des collines de sable qui se prolongent jusqu'à l'extrémité de la baie, sur environ 4000 mètres de longueur. A 200 mètres environ, on voit s'ouvrir une large vallée de laquelle s'échappe un ruisseau. Cette vallée couverte de sable formait évidemment autrefois un petit golfe de la mer Noire. Le terrain y est encore tellement bas que pendant les vents du nord on y remarque partout des infiltrations des eaux marines. Le ruisseau se déverse dans un petit lac séparé de la mer par un banc de sable, à travers lequel la communication a lieu par voie d'infiltration. A la partie

Digitized by Google

supérieure du lac, il se forme en ce moment un nouveau banc de sable que les eaux du ruisseau franchissent à peine pendant l'été. Sur la rive gauche du ruisseau, on remarque des masses de rochers inclinés et bouleversés dans tous les sens, qui paraissent le résultat d'une consolidation des sables. Ces rochers, situés à 25 mètres environ au-dessus du niveau de la mer, n'affleurent que sur une longueur de 200 à 300 mètres.

2 septembre.

Course dans la vallée des Scombry, à l'entrée de laquelle j'avais la veille examiné les rochers ci-dessus. En prenant le chemin de la montagne, afin de retomber dans la partie supérieure de la vallée, j'ai rencontré de l'autre côté de la première colline, à 2000 mètres au plus de la côte, des affleurements d'une roche quartzeuse dont il m'a été impossible de déterminer la stratification; puis au delà à une courte distance, en retombant dans la vallée des Scombry, j'ai retrouvé des roches calcaires non coquillières mais qui m'ont paru appartenir au système tertiaire. Ces masses, irrégulièrement disloquées, semblent avoir subi un soulèvement. En descendant la vallée des Scombry, on voit sur la rive droite du ruisseau, vers la partie inférieure, un mamelon dont la roche présente le même calcaire jaunâtre également bouleversé. Enfin, sur la rive gauche se voient les sables agglu-

Digitized by Google

tinés coralliformes dont les couches ont été inclinées fortement. Ces couches, de même que celles de Gumuch, présentent des ravins suivant le sens de la stratification, comme si les eaux avaient passé dessus. Au reste, toute la vallée des Scombry avec ses masses de sables et les autres accidents dont nous venons de parler, semble avoir été récemment abandonnée par les eaux. Ainsi le système silurien ne s'étend pas comme on l'a cru le long de la mer Noire.

Ce n'est qu'à trois milles de Kila, au pied du fort de Kiserskaia, que j'ai cru, en passant en barque, apercevoir quelques assises du terrain silurien en contact avec des roches ignées qui disparaissent bientôt pour faire place à des escarpes argileuses et à quelques collines de sable semblables à celles qui se voient à l'ouest de Kila. La disposition du terrain serait représentée par la figure 9 :—1, roche ignée. — 2, terrain silurien.—3, détritus et alluvions.

5 septembre.

Avant d'arriver au cap Kara-Bournou, on côtoie une longue plage de sable bordée de collines dont les ravins ne laissent apercevoir que des argiles. Le cap Kara-Bournou s'avance dans la direction du nord à 1000 mètres environ de la ligne générale de la côte. Il se compose d'un calcaire compacte, de couleur blanche et souvent gris violet. On n'y remarque aucune stratification; la roche est bouleversée de

Digitized by Google

toutes les manières et fracturée en tous sens.

A l'ouest du cap, en s'appuyant sur ses flancs occidentaux, apparaissent, pour la première fois, les terrains crétacés constituant plusieurs étages bien distincts dont la succession est indiquée par les coupes des figures 10 et 11.

Figure 10. — N° 1, Kara-Bournou, calcaire gris blanc alternant avec des sables renfermant des cailloux roulés de roches ignées dont les dimensions dépassent rarement 0,10 de côté. Inclinaison, 46; direction, 235. — N° 2, roche grise calcaire sablonneuse avec gros blocs de roche ignée souvent anguleux, par assises alternant avec des sables agglutinés où s'aperçoivent des débris de coquilles. Les blocs se trouvent dans les deux roches. — N° 3, conglomérat grossier à gros blocs de roches ignées. — N° 4, même roche calcaire sablonneuse avec peu de conglomérats. Couche verticale. — N° 5, détritus de toute espèce de roches, bouleversement complet. — N° 6, roche calcaire sablonneuse sans conglomérat. Inclinaison, 65°; direct., 208. — N° 7, roche calcaire plus dure avec noyaux ferrugineux. — N° 8, craie grise, séparée par des marnes décomposées.

Figure 11. Suite de la coupe précédente. — 1, calcaire crayeux gris sale. — 2, marne terreuse décomposée. — 3, calcaire jaunâtre avec conglomérats; puis, à la partie supérieure, calcaire crayeux mince alternant avec la marne. Ces derniers dispa-

Digitized by Google

raissent ensuite dans la couche 3 qui forme à elle seule la partie supérieure de la colline. Le calcaire crayeux passe lui-même insensiblement au conglomérat en se rapprochant dans la mer.

L'ensemble des terrains secondaires du cap Kara-bournou est représenté dans les figures 12, planche 102, et 13, planche 103.

Figure 12. — Coupe du cap Kara-Bournou avec les roches secondaires situées à l'ouest.

Figure 13. — Vue prise à l'ouest du cap Kara-Bournou (en deux parties). — A, échantillons n° 11, roche du cap Kara-Bournou bouleversées de toutes les manières sans stratification visible. — B, récifs devant le mouillage des bateaux, situés derrière les roches A; ces récifs sont de la même formation que la roche A. — C, craie gris-blanc, alternant par assises de 0,30 à 0,50 avec des marnes calcaires sans consistance. Échantillons n° 20 et n° 14. — F, calcaire sablonneux alternant avec des sables agglutinés : ces couches offrent des conglomérats dont les fragments se composent incontestablement de roches ignées. Échant. n° 12 à la partie inférieure. — G, couches détaillées à la figure 10. — H, assises minces de calcaire crayeux marneux gris sale. Échant. n° 16, alternant avec des marnes friables décomposées. La couche *a* de ce calcaire passe au conglomérat au bord de la mer. Au-dessus de ces assises, calcaire plus dur, éch. n° 17, avec conglomérat. La formation se termine

Digitized by Google

par des assises minces de calcaire crayeux alternant avec des marnes friables. Point de fossile dans ce calcaire crayeux. Les conglomérats reparaissent également sur quelques points des couches H'H', vers leur partie supérieure. — D, sables agglutinés avec cailloux, ciment, calcaire jaunâtre. Cette couche paraît être l'équivalent de celle n° 3 de la figure 11. — E, calcaire du cap en blocs irréguliers dont les fragments anguleux se prolongent en D'D''. Il paraît que ces blocs ont recouvert les couches secondaires au moment du soulèvement, et qu'ils ont été projetés jusqu'en I où nous avons également signalé deux fragments. — I, deux blocs de même calcaire empâtés dans le calcaire et les marnes argileuses. Hauteur de la partie supérieure du conglomérat E au-dessus de la mer, 51^{m},454; hauteur du point de jonction des terrains de transport qui recouvrent ces couches, 61^{m},630; hauteur des couches verticales et point le plus élevé de la côte, 74^{m},19. La pointe extrême est le cap Kélet-Bournou.

A la base des terrains crétacés, on remarque un calcaire gris, grossier et sablonneux, alternant avec des sables agglomérés, et renfermant tous les deux des cailloux roulés de roches ignées, et même d'un grand nombre de fragments anguleux. Au-dessus de cette espèce de conglomérat, craie grise, blanchâtre, alternant avec des marnes sans consistance et décomposées. Cette superposition ne paraît

Digitized by Google

cependant rien avoir de constant, car dans la coupe figure 10 il y a de grandes irrégularités, qui peuvent néanmoins tenir à ce que les couches F de la figure 13 ne forment qu'une partie de la formation totale dont les assises verticales de la coupe figure 10 nous permettent de connaître toute l'épaisseur. Quoi qu'il en soit, il y a dans ces dernières assises une accumulation de conglomérats beaucoup plus grande que dans les premières.

Tous ces terrains, ainsi qu'il est facile de s'en convaincre en jetant un coup d'œil sur mes coupes, ont été bouleversés en tous sens et de la manière la plus violente. Les roches du cap Kara-Bournou, qui me paraissent appartenir au terrain jurassique, ont évidemment pris part à ce soulèvement, parce que les terrains crétacés s'appuient sur eux, et que d'ailleurs ils ont été portés au même niveau que la partie supérieure de la formation crayeuse. Ce bouleversement doit être postérieur à celui qui a produit au jour les terrains siluriens de Thérapia et de Constantinople, car dans les couches crétacées se rencontrent des masses de cailloux trachytiques. De grands courants ont présidé au dépôt des terrains crétacés, leur action se faisant remarquer partout. Au delà du cap Kara-Bournou, on remarque dans les marnes toutes les couches qui signalent l'action des vagues sur le dépôt de sable au bord de la mer. Le dépôt crétacé s'est fait d'une

Digitized by Google

manière lente, car on remarque dans les assises inférieures la plus grande irrégularité dans la position des cailloux, qui y sont placés sans ordre de grosseur et de pesanteur spécifique. *Nous avons donc déjà deux bouleversements constatés sur les bords de la mer Noire :* le premier, qui a porté au jour le calcaire et le terrain silurien du Bosphore, est probablement dû à l'éruption des roches trachytiques, et le second qui a bouleversé les terrains crétacés situés au delà du cap Kara-Bournou. Le Bosphore ne paraît pas avoir été étranger à cette dernière catastrophe; comment expliquer autrement que par une cause semblable l'inclinaison actuelle des nappes trachytiques que l'on remarque au delà de Bourou-Kédu en suivant le Bosphore ?

A 4000 mètres environ à l'ouest de Kara-Bournou, on rencontre un liman qui s'avance dans l'intérieur des terres à plus de 8 kilomètres. Il est ordinairement séparé de la mer par un banc de sable; mais par les forts vents du nord et du nord-ouest la communication se rétablit.—Remarque sur les vallées que l'on rencontre en suivant le littoral, qui sont presque toutes envahies par le sable. Celle qui est placée à l'ouest de Kara-Bournou est d'autant plus remarquable qu'elle n'a pas d'issue directe vers la mer, et qu'elle en est séparée par un col assez élevé. On serait alors porté à croire que la mer a envahi jadis ces contrées, et que les sables ne sont que les traces de son passage.

Digitized by Google

15 septembre.

Les sables existent non-seulement dans les localités où nous les avons observés ci-dessus, et le long du Potam, mais encore partout où les collines n'ont pas une grande élévation on les trouve à leur partie supérieure en plus ou moins grande quantité. Ces masses de sables coïncident parfaitement avec tous les endroits où une vallée ou un col a pu permettre autrefois aux eaux de la mer de pénétrer dans l'intérieur des terres. Toute la côte nord-est du liman Potam est envahie par des monticules de sables.

On m'apporte ce matin des laves (pierre ponce) ramassées au bord de la mer. C'est la première fois qu'un tel produit se rencontre sur le littoral; nouvelle preuve des éruptions ignées dont ce littoral a dû être le théâtre.

Course le long de la côte ouest de Kara-Bournou. Envahissement de sable partout où se trouve un col ou une vallée. Je découvre dans le sable, au milieu d'un bois, des coquilles marines à 30 mètres au moins au-dessus du niveau de la mer et derrière un escarpement. Au delà du cap Kélet-Bournou s'ouvre une large vallée couverte de monticules de sable, et présentant çà et là quelques flaques d'eau. Cette vallée, qui a son embouchure dans la mer, possède environ 2500 mètres de largeur, et se trouve indépendante

Digitized by Google

de celle de Potami dont l'embouchure est située plus à l'orient.

Au delà du cap Kélet-Bournou on remarque des conglomérats arénacés exactement semblables à ceux que nous avons signalés à l'entrée, à gauche, de la vallée de Scombry.

Cette formation se trouve tantôt à nu, tantôt complétement recouverte par la terre végétale : point de fossiles, pas plus que dans les sables. Ces couches de sable sont généralement horizontales, et n'ont subi d'autres mouvements que ceux résultant de l'action des courants, dont les traces sont partout visibles. Ces sables contiennent, par assises, d'immenses quantités de cailloux très petits, ou plutôt du gravier, sans aucun ciment. On voit souvent deux escarpes étagées l'une au-dessus de l'autre, et séparées par un petit plateau tout couvert d'une belle végétation. — A 8 h. 30 m., toujours les sables et point de vallées. — A 8 h. 40 m., petite vallée sans ruisseau, à 8 kilomètres, dans l'intérieur, Armanlu, village dont la population est toute charbonnière. — Nous marchons à la voile de 3 à 7 heures. — Partout la côte se trouve garantie contre l'action des vagues par une large plage de graviers et de sable. Je n'ai encore pu signaler qu'un seul éboulement, et encore très limité, qui s'étendait à peine sur une distance de 15 à 20 mètres en largeur. Les escarpes de sable continuent de distance en distance, séparées et cou-

Digitized by Google

vertes par des collines à pentes douces, riches de bois et de taillis. Ces escarpes sont tantôt coniques, tantôt rectangulaires, tantôt sans forme bien arrêtée : elles sont ravinées par les eaux de la façon la plus bizarre, et présentent souvent toutes les richesses des sculptures moresques.

A 8 h. 45 m., petite vallée d'Arpayolou, sans ruisseau.—A 9 h. 8 m., cap de Kalounschi formé d'un dépôt de sables, point le plus élevé de la côte. La forme de son escarpe est conique. — La côte continue à suivre une ligne à peu près droite, sauf quelques légères ondulations. — Sables caverneux. — Les dépôts sablonneux sont très irréguliers dans leur niveau. — A 20 milles, ruines de Pyrgos. — Toujours les dépôts sablonneux avec gravier et sans coquilles. — Développement du sable caverneux au-dessous des ruines.

A 10 h. 58 m., *Tschoban-Koulèsi*, sans trace d'habitation. Collines argileuses à pentes douces, couvertes de bois. — A 11 h. 18 m., réapparition des dépôts sablonneux; petite vallée sans influence sur la direction de la côte, comme toutes les autres déjà indiquées. A 11 h. 30 m., Tombalak, en grec (Schisko, en turc), plage ouverte à l'entrée d'une vallée sans eau où les bateaux viennent charger du charbon de bois. Peu après, la vallée de Potamich avec un petit ruisseau à sec, sans embouchure visible. Monticules de sables à gauche. Plus loin, les sables semblent

Digitized by Google

reposer à stratification concordante sur des marnes horizontales. Toute l'épaisseur du sable se trouve ici à découvert. Collines vastes boisées à pentes très douces. Encore des plages de sable. — A 11 h. 53 m., arrivée à Kalamitch, grande vallée qui est traversée par un ruisseau se perdant dans les sables à l'ouest, après avoir contourné une colline composée de fragments de transport, dont il sera question plus loin. — En suivant la plage de Kalamitch pour se diriger vers l'ouest, on longe une colline composée exclusivement de terrains de transport, dont les fragments sont autant arrondis qu'anguleux; tantôt petits, tantôt d'un mètre cube. Ce terrain présente toute la confusion résultant d'un bouleversement violent dans lequel les lois de la pesanteur spécifique ont été interverties. Il est à remarquer aussi que les gros fragments sont anguleux. — A l'ouest de cette colline, qui barre toute la vallée, débouche un ruisseau à sec. — De l'autre côté s'élève une masse de rochers présentant un chaos inimaginable, et à laquelle appartiennent exclusivement tous les débris qui constituent la colline dont nous venons de parler. Ces rochers sont composés d'une roche quartzeuse, n° 22, alternant quelquefois avec une autre moins dure, n° 23. — On y remarque des assises avec conglomérats, qui ne font qu'un seul corps, n° 26. Malgré l'état extraordinaire de brisure et de bouleversement de ces roches, on y distingue une stratification très bien

Digitized by Google

déterminée, mais dont la direction varie à l'infini comme son inclinaison; quelques masses principales sont inclinées de 55° vers la mer avec une direction de 60°. — Au milieu de ces masses, dans le sens de la stratification, se voient des veinules de quartz blanc, n° 24, tantôt distinctes, tantôt passant au quartz bleuâtre, dont se compose en général la formation. On voit également, au milieu des fentes et sur des surfaces unies, des plaques de fer oxydé hydraté, n° 25, ressemblant exactement à des scories de forge. Ces roches me paraissent être des arkoses qui ont été violemment soulevées dans les eaux, et dont la violente dislocation aura ainsi produit la colline ci-dessus, dont les gros fragments sont anguleux, tandis que les petits, remués par les eaux, ont pu s'arrondir avant de s'enchevêtrer définitivement au milieu des grès, sous l'influence d'un dépôt argileux. Les arkoses elles-mêmes ont été tellement bouleversées qu'elles présentent des agglomérations évidemment formées sur place, puisque tous leurs débris sont anguleux. Ces roches constituent une importante masse d'au moins 120 mètres d'élévation, qui paraît s'avancer assez loin dans l'intérieur des terres; elles sont en grande partie polies parfaitement, n° 27, comme si des courants ou des vagues avaient passé dessus pendant une longue suite de temps. Ce poli cesse à environ 10 mètres de hauteur. On ne saurait cependant dire qu'il n'ait pas

Digitized by Google

existé plus haut jadis, et qu'il ait été détruit postérieurement.

13 septembre.

Du cap Kara-Bournou au cap Kelet-Bournou, escarpes arénacées formant une côte dont la courbe intérieure présente, ainsi que nous l'avons déjà dit, une longue plage de sables de près de 2500 mètres de longueur ; dans cette plage s'ouvre une large vallée couverte de monticules de sable et allant communiquer avec le lac Potami ; au delà de cette plage, rochers crétacés qui la limitent et sont connus sous le nom de Flamous-Tépèh ; viennent quelques collines de sable qui passent, à l'ouest, à de l'argile rougeâtre au delà de laquelle se montrent les grès et les marnes.

Figure 14. — 1, sable. — 2, argile rouge. — 3, grès, tantôt fin, tantôt grossier avec débris de coquilles. — 4, marnes décomposées. Un peu plus loin, on remarque une faille transversale dans les couches. Figure 15. — Les couches *a* ont été portées au moins à 8 m. au-dessus des couches *b*. Il existe au reste la plus grande irrégularité dans tout ce dépôt. Les failles sont excessivement nombreuses, et les inclinaisons très variables passent souvent de l'est à l'ouest; partout traces de courant.

Voici une troisième coupe, figure 16, à peu de distance de la précédente. — 1, grès plus ou moins fin avec débris de coquilles. — 2, 2, marnes décompo-

Digitized by Google

sées. — 3, terrains argileux, bouleversés de toutes les manières. L'inclinaison des couches α est de 10°, celle des couches β de 8°. On remarque au milieu de ces grès incrustés à leur surface et convertis en grès, des espèces de branchages.

Suivent des terrains bouleversés pendant quelque temps : aucune escarpe ; collines ondulées couvertes de taillis ; argiles et sables, grès et marne sur une petite étendue, faille. Figure 17. — Plage de sable partout, côte en ligne droite ; n° 20, grès fin ; n° 21, grès grossier avec débris de coquilles ; collines à pentes douces avec des escarpes arénacées de temps en temps. Ces dépôts sont compactes et ne présentent pas de marnes, ils s'approchent de la ligne horizontale. Sables. On en remarque souvent à la partie supérieure des collines. Vastes dépôts de sables au-dessus desquels se montrent, d'une manière irrégulière, des sables agglutinés caverneux, semblables à la formation que nous avons signalée à l'entrée de la vallée de Scombry.

14 septembre.

Départ à 6 h. 40 m. La colline dont j'ai parlé plus haut, et qui se compose de fragments de transports n'est pas isolée, car elle touche immédiatement au massif dont les débris ont servi à sa production. Le petit ruisseau du village se perd à l'est de la plage dans les sables. — Les roches quartzeuses dont il a

Digitized by Google

été question, portent le nom de Koudounitch, ainsi que la vallée qui s'ouvre à l'ouest du massif. On voit sur ces roches une ligne de niveau de 4 à 5 m. au-dessus de la mer.

A l'ouest de la vallée de Koudounitch, dont le ruisseau est sans embouchure, se montrent des formations secondaires, figure 18. — 1, marne friable, au-dessus calcaire blanc à coquilles grossièrement et irrégulièrement disposé, n° 29. — 2, roche calcaire arénacée avec ossements, n° 28. Le tout est surmonté par des grès n° 30. La stratification entre le calcaire arénacé et le dépôt supérieur ne m'a pas paru parfaitement concordante. Je suis porté à croire que l'étage inférieur avait été raviné avant ou peut-être pendant son dépôt, à l'arrivée de la formation supérieure. Peut-être aussi, le soulèvement a-t-il produit cette apparence, je ne le pense pourtant pas.

Les roches forment ensuite une série de falaises sans plage. Ces deux formations ci-dessus paraissent décidément n'être pas à stratifications concordantes. La première donne 2 degrés d'inclinaison, la seconde, 1 seul.—Le calcaire supérieur a disparu. On ne voit plus que des argiles et peu de sables au-dessus du dépôt inférieur. — Petit éboulement escarpé sans plage. Les couches se relèvent fortement vers l'ouest; leur inclinaison est de 18°. — La formation devient de plus en plus compacte et présente un calcaire n° 31, composé de petites assises

Digitized by Google

placées l'une au-dessus de l'autre sans intermédiaire; quelques récifs. Ces roches forment ensuite une espèce de cap appelé Kouchovaki (roche des oiseaux). On y remarque effectivement une quantité de trous et de cavernes où se logent un nombre infini de vautours. — Les formations sont ici très bouleversées et présentent des inclinaisons dans tous les sens. Figure 19. — 1, 1° d'inclinaison. Échantillon n° 31, — 2, 1° idem, — 3, 1°,50, — 4, 19° — 5, mamelon de quart avec veinules de quartz blanc à 9 h. 22 m.

Le calcaire blanc n° 31 qui formait d'abord la partie supérieure du dépôt à l'ouest de la vallée Koudounitch, continue à produire ici toute la masse du dépôt de sédiment. Il se sépare nettement du gneiss sur lequel il repose, et ne présente aucune espèce de modification au contact. Il est même à remarquer en général, ici comme ailleurs, sur la côte, que le calcaire qui repose sur les roches anciennes est presque toujours peu tourmenté, tandis que dans le voisinage il est très bouleversé. Le mamelon de gneiss a environ 8 à 10 m. de hauteur, sur 50 ou 60 de largeur. Le calcaire renferme dans son intérieur un grand nombre de fragments de gneiss n° 32 et beaucoup de petits cailloux. Ceci prouve que le gneiss était déjà formé et qu'il avait eu le temps de se réduire en fragments avant l'arrivée du dépôt calcaire. Il a dû même être soulevé et bouleversé avant le dépôt, car ici et plus loin, sa stratification est partout concordante avec

Digitized by Google

celle du calcaire. Plus loin, ce dernier qui forme les escarpes est très tourmenté et présente de nombreuses failles.

A 11 h. 54 m., Armen Déré (vallée des Arméniens) avec une ferme dans le fond. Au delà se continuent les mêmes couches de calcaire mais presque horizontales. Nombreuses cavernes ; influence du courant ; couches se terminant en coin les unes dans les autres. — Point de plages, quelques petits éboulements ; cavernes à différentes hauteurs, dans des couches horizontales et parfaitement compactes sans dislocation. — A partir de la vallée de Koudounitch, les collines augmentent d'élévation et présentent le caractère d'un chaînon de montagnes.

A 10 h. 29 m., fin des escarpes calcaires qui se relèvent à l'ouest. Au delà d'une petite gorge, on passe brusquement au gneiss qui apparaît en un massif conique à l'ouest duquel, et appuyé sur lui, apparaît néanmoins le calcaire à assises faiblement inclinées, presque horizontales. La côte forme actuellement des petits caps de gneiss entre lesquels s'étendent des plages plus ou moins larges. Au-dessus des escarpes s'élèvent des collines richement boisées, de loin en loin on aperçoit le calcaire au-dessus du gneiss.

A 11 h. cap Malatrah, composé exclusivement de gneiss véritablement stratifié, ce qui devient surtout remarquable dans ses frisures et ses moindres ondulations. Le cap forme deux pointes dont l'occidentale

Digitized by Google

est représentée figure 20, elle forme comme un immense mur s'avançant perpendiculairement dans la mer. Elle présente, en effet, surtout à l'ouest, une surface tellement unie qu'on la croirait taillée par la main des hommes. Quoique cette surface soit perpendiculaire aux strates, *a* est une ouverture. Les ruptures sont, au reste, fort communes dans cette formation : on en signale un grand nombre à l'ouest du cap.

A 11 h. 43 m., quelques récifs se montrent à l'ouest du cap. — Vallée de Gastori sans village; à partir de cette vallée, les surfaces de gneiss sont interrompues. Cette vallée, ou plutôt cette large plage, est entourée de collines dont les lignes de séparation convergent vers la mer; toutes les pentes en sont très douces. A l'extrémité occidentale, les gneiss fortement inclinés reparaissent. Au-dessus, dans le calcaire, j'ai vu plusieurs coquilles; la chaîne surtout depuis le cap Malatrah augmente d'élévation. —Calcaire presque vertical à côté du gneiss et appuyé sur lui. — Escarpes de gneiss très quartzeuses et très bouleversées.

Non loin de Midiah, réapparition au bord de la mer du calcaire se relevant vers le gneiss, 12°, et appuyé sur les stratifications discordantes. — Figure 21. (1) Gneiss, au-dessus de lui calcaire caverneux à strates peu épaisses coloriées en jaune par de l'argile; (2) dépôt sablonneux; (2') calcaire séparé par des marnes. — Fin des rochers de gneiss et quartz;

Digitized by Google

calcaire au bord de l'eau ; couches ondulées ; cavernes nombreuses au niveau des eaux. — Figure 22, marnes inclinées, traces du courant.

Arrivée à Midiah à 1 h. 30 m.

Mercredi 16 septembre.

Départ de Midiah à 1 h. 1/4. Entre Midiah et le cap Servis, la côte se compose de petites collines au pied desquelles se voient de temps en temps des escarpes calcaires légèrement inclinées. Ses couches se relèvent fortement au cap Servis, où l'on passe à travers une gorge de gneiss dont est exclusivement composé le cap situé à 3 milles de Midiah. A partir de ce point, la côte est formée d'escarpes de gneiss, et l'on ne voit plus de calcaire.

Jeudi 17 septembre.

Nous partons à 6 h. 1/2. Toute la côte, jusqu'à l'entrée du petit golfe que forme le cap Kounis, en s'avançant dans la mer dans la direction de l'est, ne présente que la formation du gneiss dont sont formés de distance en distance des petits caps aux escarpes abruptes, et laissant entre eux une suite de plages de sable où les petites barques peuvent le plus souvent mouiller en sûreté. Quant aux collines, elles sont peu élevées, couvertes de bois et à pentes fort douces vers la mer.

La formation que j'ai en ce moment sous les yeux

Digitized by Google

a été considérée comme appartenant aux terrains primitifs, et moi-même, dans ma carte, et d'après les indications de Boué, je l'ai indiquée comme telle. Il n'en est rien cependant. Les terrains appartiennent sans aucun doute aux formations intermédiaires déposées dans les eaux. Les gneiss, nous l'avons déjà dit, montrent partout une stratification parfaitement distincte. J'ai examiné aujourd'hui le point peut-être le plus intéressant de la côte pour étudier à fond cette formation ; le gneiss présente ici toutes sortes de variétés, et passe insensiblement à toutes sortes de roches. Il présente souvent le caractère granitoïde schisteux. Il passe aussi à une roche ayant l'apparence d'un grès gris blanchâtre n° 33 (1), quelquefois brusquement et d'autres fois d'une manière insensible. Dans ce dernier cas, les feuillets du gneiss s'amincissent progressivement et se serrent de plus en plus, jusqu'à ce qu'il en résulte la roche n° 33 (1). Il existe aussi une variété de cette dernière, bleuâtre, à feuillets parfaitement parallèles qui constitue de grandes masses. Il serait difficile de nier le caractère de sédiment, mais ce qui rend cette formation des plus remarquables, ce sont des cailloux roulés empâtés dans la masse : j'en ai détaché plusieurs. Ces roches ne sont pas primitives, puisque, antérieurement à leur formation, d'autres roches avaient déjà eu le temps d'être entamées et de former des détritus. Cependant je crois qu'elles ont

Digitized by Google

subi une grande chaleur après leur formation, et qu'il en est résulté ces différences minéralogiques que l'on remarque partout, quoique le gneiss prédomine toujours et ne le cède quelquefois qu'à la roche bleuâtre. Veinules de quartz. La roche est partout très bouleversée; cailloux dans le gneiss n° 34.

Vendredi 18 septembre.

A Iniada, au fond du golfe, coupe, figure 23, n° 35, roche d'un gris bleu sans stratification visible, mais passant insensiblement à une roche de même genre stratifiée et ayant une couleur plus claire. — Viennent ensuite des grès minces très fins, n° 36, alternant avec des assises quartzeuses, n° 35, puis enfin des schistes argileux rougeâtres sans consistance, alternant avec des assises d'une roche quartzeuse rougeâtre, n° 37; cailloux dans la roche inférieure, nos 38 et 39; roches avec gros cailloux à stratification, mais présentant par ses noyaux la trace d'une grande chaleur, n° 40; roche de la même espèce que celle du cap Servis ou du cap Malatrah. Ces roches forment la partie droite du golfe d'Iniada, à gauche, collines à pentes douces présentant des affleurements de calcaire, et derrière, une magnifique suite de plans de montagnes. Les roches adossées composent tout le cap Kouris; les cailloux que renferment ces roches sont exclusivement de granite et de quartz gris blanc. Quant au porphyre, je n'ai

Digitized by Google

pu le trouver que sur la plage en cailloux roulés et en gros blocs. Il est probable qu'il existe quelque part en affleurements ou bien au-dessous du sol, et que c'est à son apparition qu'est dû le soulèvement de toutes les roches que nous venons d'examiner. (Nulle trace du règne organisé.) N° 41, plantes trouvées dans les roches à Iniada au nord de la Quarantaine. A gauche, en sortant du golfe d'Iniada, une ligne de récifs de 250 à 300 mètres de longueur.

Départ d'Iniada à 12 h. 45 m.; arrivée au cap Kouris à 1 h. 22 m.—Les roches prennent ici l'apparence de celles du Bosphore, et ressemblent de même à celles de la Crimée. Je ne les crois pourtant pas d'origine ignée, pourtant la stratification est patente, et l'on ne saurait admettre une origine autre que celle de sédiment. A l'entrée de la plage de sable qui domine au nord le cap Resveh, les couches sont verticales. — A quelques centaines de mètres, dans l'intérieur, on voit un village grec de 60 maisons, appelé Saint-Stéphane. Arrivée à Resveh le soir.

Samedi 19 septembre.

Le cap Resveh est représenté fig. 24. A l'extrémité nord de la plage roches variées, n° 42, qui passent insensiblement de l'une à l'autre et à des roches stratifiées. Les échantillons n° 43 sont des blocs et cailloux trouvés au fond de la mer.

A la pointe du cap Resveh, n° 44, roches compactes

Digitized by Google

passant insensiblement aux roches stratifiées verticales n° 45, et alternant à chaque pas avec elles sans modification aucune ; rupture dans leur inclinaison. Les roches stratifiées, n° 45 (3), présentent souvent des assises minces et colorées en gris bleu ou blanc. La roche n° 44 (4), qui passe aussi à des roches stratifiées, offre des cailloux de quartz et des veines blanches de chaux carbonatée, n° 45. Ces roches stratifiées passent aux roches compactes, tantôt suivant le plan de leurs strates, tantôt perpendiculairement à ce plan. Dans ce dernier cas, le passage se fait souvent d'une manière brusque, sans aucune espèce de rupture ou ligne de séparation. Il y a liaison intime entre les deux roches. Ces roches, celles stratifiées également, présentent souvent des divisions prismatiques et sont souvent grenues et décomposées sur plusieurs centimètres de profondeur.

Départ de Resveh à 8 h. 32 m.—Au delà du cap Resveh, les roches présentent leurs couches verticales ou à peu près, sur plus de 1000 mètres de longueur, alternant toujours entre elles, tantôt compactes, tantôt stratifiées ; étonnante puissance de cette formation ! Partout l'inclinaison est régulière et n'est jamais fracturée, preuve évidente que ces roches sont de sédiment et qu'elles ont été simplement modifiées. Si les roches compactes étaient ignées et s'étaient intercalées, il y aurait naturellement bouleversement.

Digitized by Google

A 9m,15, trace de filon injecté, non examiné, fig. 25. — Escarpes de 20 à 25 mètres placées entre des petites anses ; refuge pour les barques.—A 10m,8, masses très considérables à divisions prismatiques, s'étendant sur plus de 500 m., n° 46; point de traces de stratification ; ce sont évidemment des basaltes s'élevant à une vingtaine de mètres au-dessus de l'eau ; souvent divisions rayonnantes ; déchiquetures les plus bizarres ; après ces basaltes, masses noir-violet, encadrées de jaune — fig. 26, — roche d'une apparence ignée. Puis reparaissent les formations stratifiées en s'inclinant vers le sud et alternant avec des masses compactes. Point de porphyres si ce n'est sur la plage, sous forme de cailloux. La mer Noire a-t-elle été jadis un immense cratère, présentant ainsi une ceinture de roches volcaniques ?

Je viens de découvrir le porphyre et je crois que décidément c'est à son apparition que sont dus le soulèvement et le métamorphisme de toutes les couches qui nous ont préoccupé depuis si longtemps. En effet, du plateau à la pointe même de la colline d'Akteboli, s'aperçoivent de grandes masses de porphyre intercalées au milieu de roches parfaitement stratifiées et modifiées. — Fig. 27. Ces couches stratifiées sont intercalées avec une direction de 195°, les schistes qui les composent ont durci au contact du porphyre et font même le plus souvent masse avec lui. Au

Digitized by Google

reste, il serait difficile de dire jusqu'à quel point ces schistes ont été modifiés. Ils présentent des assises minces sans brisure et variant du bleu au gris rouge et au jaune. Le porphyre ne repose côte à côte longitudinalement à aucune strate ; on dirait que la surface des schistes se trouvait déjà corrodée à l'arrivée de la roche ignée. En D, il y a fusion complète entre les roches stratifiées et le porphyre ; il n'est plus possible de trouver une ligne de séparation entre les deux. Il y a modification de part et d'autre, et il en résulte une roche qui n'est ni du porphyre ni du schiste. — C. Roche compacte à stratification large. Elle paraît en apparence plus modifiée que les schistes avec lesquels elle alterne. Les roches s'étendent sur une grande épaisseur qu'il est impossible de déterminer ; peut-être a-t-elle 500 mètres. — Au milieu du porphyre rouge, sont des masses verdâtres caverneuses à noyaux de porphyre noir, en grande quantité, mais friable ; le porphyre noir passe insensiblement à la masse verdâtre toujours très irrégulière. On distingue encore dans cette dernière des veinules vertes qui semblent de l'argile cuite. Les porphyres rouges deviennent ordinairement grisâtres au contact des argiles.

Au fond de la baie, au sud, schistes argileux, dont l'inclinaison ouest est de 30° et la direction 195°. Ces schistes sont friables et se partagent en fragments au moindre coup de marteau.

Digitized by Google

Dimanche, 20 septembre.

Départ de Vasilikos à 1 h. 35 m. — De l'autre côté, au nord d'Aktéboli, les couches qui étaient verticales s'inclinent vers l'ouest en s'appuyant sur les roches ignées.—A une petite distance de la ville, les roches ignées cessent et font place à des roches stratifiées inclinées vers le sud de 15°, après avoir été d'abord faiblement inclinées. — A l'entrée de Vassilikos, roches ignées à droite, tandis qu'à gauche sont les roches stratifiées n° 55, inclinées vers le nord. — Au delà de la pointe, calcaire en couches horizontales, qui paraissent cependant faiblement ondulées ; j'ai constaté des inclinaisons de 3 à 4°; puis elles redeviennent horizontales. — Réapparition des roches modifiées de Vassilikos, inclinaison vers le nord : 8°.—A 3 h. 2 m., retour du calcaire crétacé en couches horizontales, formant la base du plateau de Karatch. Les couches présentent à la pointe quelques éboulements. De l'autre côté de ce plateau, petites collines avec quelques escarpes calcaires. Vue de la côte, fig. 28.

Dans la baie de Atliman, ou Afnada en grec, je retrouve les dépôts ou sables concrétionnés de la vallée de Scombry et de Kara-Bournou. Ces dépôts sont en couches horizontales avec des strates inclinés de 26° vers la mer. Leur hauteur est de 8 à 9 mètres au-dessus du niveau de l'eau, fig. 29. Les strates se terminent à la partie inférieure par une assise

Digitized by Google

horizontale de sable agglutiné. Au-dessous s'étend une couche d'argile calcaire. Ces dépôts sont évidemment de la nature de ceux qui se forment encore actuellement sur les rivages, sous l'action des vagues qui amoncellent devant elles des masses de sables suivant une pente plus ou moins forte dirigée vers la mer; ils se trouvent toujours au bord de la mer, et ne s'étendent guère au delà de quelques centaines de mètres dans l'intérieur des terres. A Atliman, on les voit dans le voisinage et en avant de la craie en couches horizontales. Ici, comme ailleurs, les couches d'argile sont couvertes par le sable et un peu de terre végétale. Je trouve à leur partie supérieure quelques galets de craie.

Lundi, 21 septembre.

Départ de Atliman à 5 h. 30 m. — Au cap Chechten-Bournou, porphyre intercalé dans une espèce de grès très bouleversé; noyaux de porphyre entraînés, mais avec modification; ils présentent bien la couleur, mais non la contexture et le tissu du porphyre qui se trouve en grandes masses à côté. Ces noyaux passent souvent au grès d'une manière insensible, sans ligne de séparation possible, mais ils se rattachent presque toujours visiblement à des traînées. — Bouleversement dans les roches ignées et stratifiées. — Divisions basaltiques parfaitement distinctes. Le porphyre serait-il du basalte? — Divisions en rayonnement.

Digitized by Google

— Amoncellement de blocs de granite dégradés, mis complétement à nu. Il y en a qui affectent la forme de boules. Granite grossier, grisâtre, antérieur au porphyre. — Filons de roche quartzeuse dans le granite ; deux filons seulement, dont l'un est de 0,20 et l'autre de 0,30 d'épaisseur. Ce granite n'est couvert par aucune autre roche, quoiqu'il s'élève à une faible hauteur au-dessus du niveau de la mer.

La roche n° 60 présente une stratification verticale, mais je ne la crois pas de sédiment, parce que cette stratification est très irrégulière, qu'elle disparaît souvent, que les divisions verticales existent aussi, et que les plans de stratification présentant toujours des fissures semblent bien plutôt constituer des plans de refroidissements.

Avant d'arriver au cap Baglar-Actoun, massif de roches ignées n° 64. — Toujours des petites chaînes venant se terminer en plaines inclinées. Au cap, mêmes roches ignées. — Fig. 30.

Calcaire tertiaire à l'ouest de Bourgas en couches horizontales. — A Karatch, le calcaire était également tertiaire comme toutes les petites couches que nous avons rencontrées à partir d'Aktéboli. — En partant de Bourgas, la côte offre des escarpes argileuses. Aux deux caps situés entre Bourgas et Ankhialou se voient des petites escarpes de calcaire tertiaire, dont les fossiles très nombreux, d'une seule espèce, sont identiques avec ceux des bords du Dniéper

Digitized by Google

et de la Bessarabie. — A l'extrémité de la presqu'île sur laquelle est situé Ankhialou, affleurements du même calcaire.

Au nord d'Ankhialou, les trois baies qui séparent cette ville de Messemvria présentent dans leur fond, des petites escarpes argileuses avec fragments d'arbres, tandis que les caps qui les séparent sont composés de calcaire. — Au delà de Messemvria, la chaîne du Balkan vient s'étendre jusqu'au cap Emona. — La figure 31 montre la coupe de la formation dont on voit les premières escarpes vis-à-vis de Messemvria ; l'inclinaison de ces roches vers l'ouest est de 10°, et leur direction 360°.

La roche n° 66 qui s'étend au-dessous du niveau de la mer semble former une grande épaisseur et être la base du système. — Après elle, les conditions géologiques semblent se modifier. Les schistes argileux se déposent ; mais de loin en loin sur une moindre échelle, se dépose encore au milieu de schistes la roche n° 65, exactement semblable à celle n° 66. Cette roche me paraît appartenir aux dépôts secondaires de la première période, peut-être l'identique des couches semblables appartenant au grès carpathique. — Plus loin, mêmes couches inclinées en sens contraire. Incl. 16°, direct. 320°. Couches brouillées entre. — Failles nombreuses souvent en ligne droite et perpendiculaires au plan de stratification ; inclinaisons très irrégulières. Cette formation offre

Digitized by Google

de petites escarpes au bord de la mer de 10 à 12 m. de hauteur. Au-dessus d'elle, s'étend un plateau très droit, et derrière lui s'élèvent les montagnes mamelonnées qui constituent cette partie orientale du Balkan. Couches à 14° d'incl. et 305° de direction; elles constituent toute la hauteur du premier cap en partant de Messemvria. — Calcaire tertiaire oolithique semblable à celui de la Bessarabie ; fragment de trochus. Le calcaire tertiaire repose à stratifications discordantes sur l'autre formation, fig. 32. Il est lui-même incliné de 8° vers le point A, où il commence en forme de coin, allant en s'épaississant jusqu'en B, où la couche atteint avec la ligne horizontale une puissance et une régularité plus grande. Je ne pense pas que ce calcaire ait subi un soulèvement. Je sais simplement qu'il y a eu dépôt de matière sur une surface inclinée. Plus loin encore, il y a eu des affaissements dans cette couche, mais ces affaissements très limités sont dus, soit à la faible consistance de la formation inférieure, soit à l'action de l'eau entraînant les particules schisteuses, et ne changent en rien l'allure parfaitement horizontale du calcaire.

Le calcaire tertiaire finit bientôt par former à lui seul des escarpes de 10 mètres au bord de la mer. Mais dans le voisinage du premier cap, il disparaît pour faire place à la formation antérieure, dont les strates à découvert s'élèvent à une assez grande

Digitized by Google

hauteur et composent cette dernière ramification du Balkan. Inclinaisons très variées de cette formation dans le voisinage, au cap Emona.

Inclinaison.	42°.	Direction.	65°
Id.	35	Id.	55
Id.	42	Id.	65
Id.	60	Id.	80
Id.	60	Id.	50

L'extrémité du cap Emona se compose de hautes escarpes de cette formation, sans aucune trace de végétation; c'est le point le plus triste et le plus aride de la côte. — Du cap Emona on distingue très bien le mont Babia, qui forme à l'est le dernier point culminant au-dessus de la mer, et ressemble à une île. A l'ouest, on voit une petite chaîne se dirigeant vers le golfe de Bourgas. A l'est, la côte est invisible. — Empreinte de fougères dans les schistes argileux plus consistants que ceux du cap Emona.

1er octobre.

Départ du campement au nord du cap Emona. Couches n° 65 à n° 69. — Inclinaison S., 15°; direction, 57°. — A 6 h. 30 m., petit cap; inclinaison S.; 4°; direction, 70°. — A 6 h. 49 m., inclinaison S., 6°; direction, 80°. Les schistes reposent ici sur un grès avec gros cailloux, qui forme une pointe garnie de quelques récifs. Inclinaison, 22°; direction, 75°.

A 8 h. 30 m. Couches argileuses inclinées dans

Digitized by Google

tous les sens. Argile friable; assises dures, roche n° 1. A côté de cette formation est un dépôt arénacé de grès grossier, sans consistance, dont les fragments ont été réduits en sable par les agents atmosphériques; tout le versant en est couvert. Ces terrains sont très bouleversés. — Fragments de roches volcaniques au bord de l'eau. Inclinaison de ces roches au cap, sud, 8°; direction, 70°.

A 9 h. 21. Formation crétacée comme à Kara-Bournou, sauf le dépôt arénacé. Mêmes escarpes. Inclinaison sud-ouest, 15°; direction, 70°. Elles se trouvent encore près du village Aspro (en turc, *Aïdere*). — A 9 h. 29 m., inclinaisons très variées: généralement vers le sud; mais un peu plus loin, on remarque : inclinaison nord, 15°; direction, 65°, et inclinaison nord, 16°; direction, 70°. — Trace de calcaire tertiaire en couches horizontales, à 10 h. 52 m. De distance en distance, affleurements de terrains crétacés en couches horizontales. Je suis porté à croire que les roches d'Emona forment la partie inférieure du terrain crétacé. Point de fossiles malheureusement; à peine quelques fougères.

Arrivée à Varna à 5 h. 10 m.

2 octobre.

Sur la côte méridionale du golfe de Varna on remarque, au pied du calcaire tertiaire, des masses de sables avec des coquilles fluviatiles et marnes iden-

Digitized by Google

tiques à celles qui vivent encore aujourd'hui. Il existe aussi au milieu de ces sables des couches de galets tertiaires ainsi que des assises de graviers irrégulièrement inclinées.

Le calcaire tertiaire, analogue à celui du Dniéper et du Dniester à sa partie supérieure, présente vers sa partie inférieure des assises de sables et de grès sans coquilles. Les dépôts récents de coquilles ne s'élèvent jamais au delà de 20 à 30 mètres, et ne se trouvent jamais au-dessus du calcaire. Ce dernier avait déjà été élevé en partie au-dessus des eaux au moment de la formation moderne. Conclusion en faveur de la rupture du Bosphore. — Cardium identique à celui de la mer Noire; malheureusement cette coquille est tellement fragile qu'elle se réduit en poussière au moindre contact. — Ainsi partout des traces d'un niveau supérieur de la mer à une époque postérieure aux alluvions. Si les coquilles manquent dans le calcaire de Scombry, c'est que là, encore aujourd'hui, la mer est très profonde et renferme peu de coquilles, car les sables en monticules sur ses bords en sont totalement dépourvus.

Le calcaire tertiaire se présente ici en couches horizontales comme ailleurs. Les soulèvements ont donc eu lieu antérieurement à cette formation, et c'est au soulèvement qui a déterminé la modification des êtres organisés, qu'est dû le dépôt de la roche tertiaire. Cette dernière aura ensuite été soulevée len-

Digitized by Google

tement à son tour, et de là un second changement dans la nature organisée. Le cardium à côtes de Taganrok se trouve dans le calcaire tertiaire de la côte de Varna.

La question de la craie et du calcaire paraît néanmoins douteuse à Baltchik. Il existe dans cette localité une roche tout à fait blanche, qui paraît être de la craie; cependant les coquilles en sont tertiaires. Ce sont des cardiums analogues à ceux de Kertch et du Dniéper. Toutes ces couches reposent les unes sur les autres, à stratifications concordantes. Les formations ont subi ici de grands éboulements. Je trouve des paludines dans une roche blanche, en fragments; mais je crois cette dernière un détritus, car ces paludines n'existent nulle part dans les couches, dont la position est bien déterminée et dont les escarpes sont partout à découvert.

Les mêmes formations s'étendent jusqu'au delà du cap Kalagriah, où les assises supérieurs du calcaire sont fortement colorées en rouge et caverneuses, comme à Bereslaw. On voit deux larges vallées avec des escarpes à pic et des éboulements de calcaire. On dirait d'anciens golfes d'où la mer se serait retirée après la rupture du Bosphore. Au delà de Kalagriah, le calcaire disparaît au bord de la mer, qui se trouve bordée de vastes plaines à perte de vue, s'élevant à peine de 3 mètres au-dessus de son niveau. Le calcaire n'existe plus qu'en affleurements dans l'intérieur. La

Digitized by Google

côte se continue ainsi jusqu'à Custendji où le plateau se relève un peu et présente des escarpes argileuses le long de la mer. — Entre Custendji et le Danube, calcaire tertiaire. Il paraît s'incliner dans le voisinage de la chaîne péninsulaire composée de granite, et au pied de laquelle, vers l'ouest, j'ai trouvé des schistes qui paraissent appartenir aux terrains siluriens, et qui sont fortement soulevés. Il y a un mamelon de granite au delà du Danube, un peu plus haut que Matchin.

CHAPITRE II.

Géologie de la côte asiatique de la mer Noire comprise entre Héraclée et Trébizonde.

Jeudi, 14 juillet 1847.

Départ d'Héraclée à 6 h. 30 m. — En partant d'Héraclée, les mêmes conglomérats que nous avons signalés au sud de la ville forment le cap où ils alternent avec du grès. — A 7 h. 24 m., conglomérats à pic, blocs énormes entassés sur le rivage. — 8 h., escarpes de grès légèrement inclinés. — 8 h. 4 m., ce sont décidément les conglomérats qui surmontent les grès. — 8 h. 29 m., toujours le grès. Incl. 20°, dir. 235°. — 9 h. 43 m., mine de charbon de terre à 3 lieues de la côte. — 11 h. 26 m., mine de charbon. Tous les grès que nous venons de voir paraissent ainsi appartenir à la formation houillère. — A 1 h.,

Digitized by Google

calcaire jurassique alternant avec du grès. — A 1 h. 15 m., de l'autre côté de la vallée, à Tschaouchagzi-Deré, le calcaire fait place à des schistes argileux et à des grès qui m'ont paru appartenir aux terrains de transition.—A 2 h. 9 m., à Danasi-Bournou, calcaire jurassique, escarpes abruptes alternant avec du grès; blocs au bord de la mer. A peu de distance de là, le calcaire jurassique forme à lui seul les escarpes; magnifiques sites. Ce sont les mêmes accidents que sur la côte méridionale de la Crimée. Incl. 24°, dir. 336°. Grottes fréquentes.—A 3 h. 43 m., Okousné-Bournou; toujours le calcaire jurassique à pic d'un gris bleuâtre clair, de la même nature qu'en Crimée. Incl. 45°, dir. 250°; un peu plus loin des couches presque horizontales — cristaux de chaux carbonatée. Escarpes de 60 m. au moins. — A 3 h. 55 m., Kozlaru-Deré; interruption du calcaire; terrain houiller de l'autre côté de la vallée; les forêts descendent jusqu'au bord de la mer où l'on voit une suite de blocs de grès.—A 4 h. 13 m. 30 s., le calcaire jurassique paraît reposer directement sur le grès houiller, peut-être même à stratification concordante; celle des grès est peu visible. Calcaire : incl. 30°, dir. 286°.—A 4 h. 20 m., Karatchesa-Bournou. Calcaire jurassique, incl. 28°, dir. 270°.—A 4 h. 26 m., Longourda Bournou; escarpes calcaires surplombant; mer très profonde.—A 5 h., Longourda-Deré. Calcaire à l'ouest. Terrain houiller à l'est. Mines

Digitized by Google

de charbon de terre (voyez nos notes historiques). Les couches paraissent très bouleversées; elles sont comprises entre des assises de grès d'un gris clair qui n'est pas très dur.

Jeudi, 15 juillet.

Départ de Longourda à 3 h. 35 m.

A 3 h. 43 m., réapparition du calcaire jurassique en petites escarpes. Collines couvertes de forêts. — Plages de sables alternant avec des petits caps. — A 4 h. 9 m., Tourpitou-Bournou, escarpes calcaires. — A 4 h. 21 m., grès houiller sur quelques centaines de pas seulement, très bouleversé et se terminant brusquement contre un massif de calcaire jurassique. Incl. du grès 17°, dir. 225°. — Au delà de ce massif le grès reparaît; plage de sable à 4 h. 51 m. Incl. du grès 44°, dir. 227°, au cap Kilissili qui se compose de deux pointes séparées par une plage de sable; ce cap est assez élevé — une soixantaine de mètres. — A 5 h. 50 m., Tonhout-Bournou, toujours du grès. Incl. 23°, dir. 260°. Plus loin, incl. 30°, dir. 280°. Les assises sont très régulières, elles s'inclinent du côté de la mer. — Au delà, couches de grès horizontales. — A 6 h. 29 m., grès : incl. 12°, dir. 245°. Je remarque de loin en loin dans le grès des assises avec du calcaire roulé d'une petite dimension. — A 7 h. 45 m., à la partie inférieure du grès, conglomérat assez grossier : incl. 23°, dir. 225°. Plus loin, conglomérat

Digitized by Google

très grossier; gros fragments disséminés, sans ordre de pesanteur spécifique. — A 8 h. 11 m., toujours grès et conglomérats.—A 8 h. 36 m., petites escarpes de grès : incl. 8°, dir. 240°. — A 8 h. 40 m., mamelon de grès à l'entrée d'une large vallée, Abadjuk-Déré. — A 9 h. Cap de Filios, calcaire jurassique.

Départ de Filios à 12 h. 52 m. Petites collines couvertes de forêts le long desquelles des petites plages alternent avec des petites escarpes de grès.—A 1 h. 56 m. 30 s., grès. Incl. 20°, dir. 205°.—A 2 h. 10 m., Kizil-Koum-Skelessi, petite plaine au bord de la mer; collines de sable; ensuite, une chaîne peu élevée couverte de forêts jusqu'aux bords de la mer; par-ci par-là, petites escarpes.—A 2 h. 40 m., Moukada-Skelessi; mamelon de roches basaltiques, gros prismes d'une régularité parfaite; — vient ensuite une longue série de colonnades qui s'étendent sur plus de 2000 mètres de longueur et s'élancent jusqu'à 60 m. d'élévation, en conservant partout une régularité extraordinaire. A leur partie supérieure, les prismes se rattachent à une roche de même nature mais compacte; — au-dessus une vigoureuse végétation qui déborde de temps en temps par-dessus les prismes basaltiques et produit ainsi une suite d'accidents des plus heureux pour le coup-d'œil : les prismes peuvent avoir de 30 à 40 c. de côté. — Au milieu de cette formation, on remarque au niveau de la mer plusieurs grottes peu profondes il est vrai, mais dont les pris-

Digitized by Google

mes découpés ressemblent d'une manière frappante à toutes les belles sculptures qui décorent les voûtes des portes des mosquées de Constantinople. — A Guzeldjeh-Séraï, le calcaire jurassique se trouve en contact avec le basalte. Je pense que c'est l'apparition de ce dernier qui a ainsi bouleversé le terrain secondaire; l'apparition des basaltes serait ainsi postérieure au dépôt du calcaire jurassique.

Vendredi, 16 juillet.

A 3 h. 3 m., départ de Guzeldjeh-Séraï.—Le cap se compose de calcaire jurassique; — il en est de même du cap Bartin et des terrains qui s'élèvent des deux côtés de la rivière dans laquelle nous entrons à 4 h. 45 m. — J'ai déjà dit ailleurs que la vallée de Bartin est excessivement étroite à son embouchure sur la mer et qu'elle paraît due exclusivement à une dislocation à travers le calcaire jurassique. Départ de Bartin à 6 h. 45 m., calcaire jurassique. Incl. 20°, dir. 215°. — A 7 h. 52 m., escarpes de calcaire surmontées de forêts. Incl. 30°, dir. 275°.—A 8 h. 45 m., Tarlasou; charbon de terre; grès au bord de la mer; le calcaire jurassique reprend aussitôt après.—A 8 h. 52 m., petit îlot;—montagnes élevées couvertes de bois;—petites escarpes de calcaire au bord de la mer — A 9 h. Hamam-Bournou.—A 9 h. 7 m., Ikouk; grès sur une petite distance; — le calcaire repose sur le grès. — A 9 h. 45 m., arrivée à Amassérah.—Les deux pres-

Digitized by Google

qu'îles que comprend Amassérah sont formées de calcaire jurassique ainsi qu'une partie du littoral. — Derrière la ville, les montagnes se composent de grès rouge placé à une certaine hauteur, au-dessus duquel s'élèvent des escarpes d'une espèce de grès à mica noir dans lequel se trouve taillé le monument romain et qui a fourni des matériaux aux anciennes constructions d'Amassérah. Il serait difficile de décider si ces formations appartiennent au dépôt carbonifère. Tout ce que l'on peut assurer, c'est qu'elles lui sont antérieures ; puisque bien au-dessous de lui on exploite du charbon de terre dans les grès que nous avons signalés avant d'arriver à Amassérah.

Dimanche, 18 juillet.

Départ d'Amassérah à 9 h. 52 m.; la presqu'île septentrionale d'Amasserah présente exactement la même forme que l'Acouday de la Crimée, seulement sur des dimensions plus petites—Incl. du calcaire 3°, dir. 10°. —A 10 h. 11 m., grès houiller et charbon.—A 10 h. 30 m., calcaire jurassique. Je remarque au bord de la mer un affleurement de grès rouge immédiatement en contact avec le calcaire jurassique. Incl. du calcaire 15°, dir. 220°. — Un peu plus loin, calcaire jurassique incliné en sens contraire, vers l'est, avec une même direction. — Végétation jusqu'au bord de la mer ; escarpes calcaires au-dessus comme en Crimée. — Le rivage y est aussi couvert de blocs

Digitized by Google

énormes.—A 11 h. 54 m., écueils à 600 à 800 mètres du rivage.—A 11 h. 51 m., apparition d'un grès rouge assez grossier qui paraît être différent de celui d'Amassérah et du dernier cité tout à l'heure qui est fin et schisteux et d'une couleur claire; le nouveau à un grain gros, une cassure terreuse et une couleur très foncée. Incl. 50°, dir. 315°. De l'autre côté de Tchakras-Agzi, qui a une plage de sable, à 12 h. 47 m., même dépôt de grès rouge. Incl. 45°, dir. 265° (perdu 27 minutes.)—A 1 h. 17 m., fin du grès rouge.

A 1 h. 26 m., nouvelle formation; un îlot. Cette nouvelle formation est encore un grès qui paraît avoir été modifié; il est incliné en sens contraire du grès rouge et très bouleversé. Incl. vers l'est 35°, dir. 260°. — A 1 h. 35 m., petit îlot; grès; conglomérat peu développé; escarpes très élevées, mer profonde. Les grès forment une magnifique arche naturelle (voyez le dessin de M. Laurens). — A 1 h. 48 m., départ de cette grotte.—Au delà de Delikli-Skelesi, situé de l'autre côté de la grotte, fig. 33: A, grès en masses compactes paraissant modifiés; B, détritus, roches prismatiques. J'ai d'abord été porté à croire que la roche C se composait de basaltes, mais un examen plus attentif m'a démontré qu'elle n'était autre que du grès modifié ayant, par suite d'une grande élévation de température, passé à cette division prismatique aussi régulière que celle des basaltes. Ce qui justifie cette opinion, c'est qu'au milieu de ces pris-

Digitized by Google

mes on trouve à chaque instant, intercalés, des grès qui ont conservé leur nature compacte et souvent leur stratification. Cette formation singulière constitue le cap de Kasadja-Kaïa, à 2 h. 3 m. — Ce qu'il y a de particulier, c'est que les divisions sont perpendiculaires à la surface des couches dont la stratification sur ces points est parfaitement régulière, ainsi qu'on le voit dans la figure ci-dessus. — A 2 h. 40 m., fin des roches prismatiques, elles passent à la roche compacte ayant un grossier conglomérat à sa base. — A 2 h. 49 m., deux petits îlots, toujours la même roche, quelquefois encore prismatique. — A 3 h. 6 m., toujours la même roche. — A 3 h. 12 m., conglomérat modifié ressemblant beaucoup à ceux de Bourouk-Leman du Bosphore. — A 3 h. 25 m., fin de cette formation qui me paraît appartenir à l'époque des conglomérats d'Héraclée, qui sont peut-être inférieurs ou postérieurs aux terrains carbonifères. — A la suite de ce dépôt vient une succession et une coupe de calcaire blanc marneux à cristaux de chaux carbonate alternant avec des marnes. Incl. : 30°, dir. : 260°, et passant à des couches de grès d'un jaune foncé quelquefois rougeâtre, — couleurs diverses, — succession de marne, de grès ; ce dernier avec conglomérat paraît former la partie supérieure de la couche. Cette formation a aussi un peu d'analogie avec celle d'Héraclée. Ce grès renferme une quantité de fragments de grès rouge à angles. Ce dépôt est excessivement confus; je n'ai

Digitized by Google

jamais vu des matières étrangères déposées d'une manière plus singulière dans un grès qu'ici : il y a des blocs énormes de grès rouge d'Amassérah, des roches ignées et du calcaire blanc appartenant à je ne sais quelle époque. — A 4 h. 17 m., toujours de hautes escarpes. Côte dangereuse. Inclinaison de grès qui envahissent toute la hauteur de la côte. 25°, d. 230; la direction des couches est presque parallèle au rivage. De là d'immenses glacis (20' perdues). — A 5 h. 35 m., toujours les conglomérats avec grès paraissant ressembler à ceux d'Héraclée. — A 7 h. 7 m., arrivée à Téké-Eunou.

Lundi, 19 juillet.

A 8 h. 20 m., départ de Téké-Eunou. Le grès alterne avec du calcaire blanc, grès compacte; ce dernier finit même par former toute l'escarpe. (A Téké, incl. du grès 12°, dir. 222). Comme à Kidros, il ressemble beaucoup au calcaire de notre campement entre Mélen et Aktchiche; et ceci me fait croire que toute cette formation de conglomérats d'Héraclée, et celle que nous venons de voir à la suite des roches prismatiques, est secondaire; malheureusement point de coquilles.

Mardi, 20 juillet.

Départ à 5 h. 33 m. Les mêmes formations continuent. — A 8 h. 50 m., le cap Kara-Agatch présente des escarpes dont les assises minces de calcaire mar-

Digitized by Google

neux présentent une inclinaison de 40°, avec une direction de 260°. Incl. vers l'ouest. — A 8 h. 57 m. viennent des grès, puis des conglomérats modifiés comme ceux d'Héraclée et placés au-dessous des grès. Un peu plus loin, les deux dépôts ont été tellement bouleversés qu'il n'y a plus moyen de s'y reconnaître : les conglomérats se sont intercalés dans les grès à différentes hauteurs ; c'est une confusion, un pêle-mêle incroyable, et avec cela tout ce dépôt paraît avoir été considérablement modifié. — Le calcaire mentionné le dernier me paraît supérieur à ce dépôt; il forme peut-être la base du terrain crétacé ; ces couches de calcaire, que j'ai examinées à 10 h. 17 m., se composent d'une suite d'assises de calcaire marneux séparées souvent par des marnes très friables; tout cela d'une couleur blanche tirant sur le gris. Elles reposent ici directement sur des conglomérats. Cette formation, où je n'ai trouvé aucun fossile, a la plus grande analogie, est la même évidemment que les dépôts signalés sur les côtes occidentales de la mer Noire, vers Midiah, autant que je puis me le rappeler. — A 6 h. 50 m., à Kasali-Akté, espèce de grès vert très grossier.

Mercredi, 21 juillet.

Le grès vert signalé la veille est excessivement grossier ; ses couches sont presque verticales. Parti à 3 h. 48 m. — A 5 h. 8 m., grès ; incl., 60°, dir. 240. —

Digitized by Google

Ce sont des grès ordinaires qui, à Khaïva, à 6-27, sont associés au calcaire marneux et aux marnes dont nous avons déjà parlé souvent. — A l'entrée de la plage de Koumlé-Skéléssy, à 8 h., roches ignées d'apparence basaltique ; 2 mamelons. — A 8 h. 15 m., Tschaban-Kalé, dont le cap est formé également d'une roche ignée prismatique. Il existe ensuite au delà une roche des plus singulières : on dirait de gros ossements, des rondins retournés dans tous les sens, amalgamés dans une pâte qui est la même que celle de la roche à forme prismatique. — Retour à Koumlé. Je remarque que le grès vert est ici en contact immédiat avec la roche éruptive. A une certaine distance de la roche, il a conservé son état ordinaire ; mais tout à fait dans le voisinage il a été considérablement modifié, comme le font voir mes échantillons. Dans cette localité, la roche ignée a passé par-dessus et a recouvert les grès dont la stratification n'a presque pas été dérangée.

Jeudi, 22 juillet.

Départ à 3 h. 17 m. — A 4 h. 54 m., réapparition du calcaire marneux en couches minces. Incl. 37°, dir. 150°. — A 5 h. 15 m., grès vert avec conglomérats. — A 5 h. 33 m., grès ordinaire et conglomérat au-dessus. Le conglomérat paraît modifié ici comme ailleurs ; il s'est, à différentes hauteurs, intercalé dans les grès. Au delà de Fakas, à 7 h. 45 m., cal-

Digitized by Google

caire marneux et grès. — A 7 h. 56 m., roche ignée comme à Koumlé; puis vient de nouveau le grès dont la direction, à 8 h. 40 m., est parallèle au rivage. — A 9 h. 30 m., le grès, le terrain igné et les conglomérats se mêlent dans le plus grand désordre. — A 10 h. 27 m., roche ignée et de temps en temps de petites escarpes de grès. — A 1 h. 32 m., calcaire marneux et marne comme à Kara-Bournou d'Europe. Cette formation constitue les collines d'Ineboli et paraît se prolonger au delà.

Vendredi, 23 juillet. Resté à Ineboli. — Samedi, 24 juillet, à Ineboli.
Dimanche, 25 juillet.

Toute la côte comprise entre Ineboli et Ilichi-Bournou ne se compose que de calcaire marneux en assises minces séparées par des marnes friables pulvérulentes. C'est exactement le terrain situé à l'est de Kara-Bournou. La direction des couches se trouve ici généralement parallèle à la ligne de la côte; aussi voit-on très souvent d'immenses glacis dont l'inclinaison va jusqu'à 65°. — Au cap Ilichi-Bournou (fig. 34) seulement, les couches se relèvent du côté de la mer, de manière à faire voir la section des différentes assises. Le dépôt présente aussi ici une circonstance particulière très importante. En A se trouve un calcaire blanc très dur déjà signalé plusieurs fois le long de la côte à Saraïdé Kalé, etc.;

Digitized by Google

mais ici il renferme une masse de silex qui ne saurait plus laisser aucun doute sur la catégorie à laquelle il appartient. En C se trouve un petit bassin parsemé d'écueils où est entrée notre barque; et enfin en D, en contact immédiat avec A, mais avec une stratification concordante, vient le dépôt B, dont l'âge se trouve ainsi également déterminé. — Je viens de dire que cette dernière formation présentait souvent des glacis le long de la mer par suite de sa direction parallèle au rivage et du relèvement de ses couches vers la chaîne; dans ce cas, il arrive le plus souvent que ces couches sont brisées à la partie supérieure et que les deux parties forment une espèce de dos d'âne comme on le voit ci-contre. (Fig. 35.)

Le calcaire A, dont la couche paraît fort épaisse, doit sans doute à cette circonstance de présenter, au cap même d'Ilichi, des assises presque horizontales : le calcaire ne s'élève pas au delà de 5 mètres au-dessus du niveau de la mer. Je pense qu'il est le même que celui qui forme le cap Kara-Bournou d'Europe et celui que j'ai signalé dans le voisinage du cap du même nom en Asie.

Cette même formation de calcaire marneux à assises minces se prolonge jusqu'au cap Hadjivel-Oglou, où sa direction parallèle au rivage et sa presque verticalité donnent lieu à des escarpes d'une trentaine de mètres d'élévation. (Fig. 36.)

Digitized by Google

Lundi, 26 juillet.

Cette formation, bien examinée à Hadji-vel-Oglou, se compose alternativement d'assises de marne calcaire, éch. 29, et d'assises de grès (30). Il arrive souvent que le premier dépôt ne présente aucune espèce de constance et qu'il est tellement friable qu'il se réduit en poussière et forme des détritus au pied de la côte. L'épaisseur de toutes ces assises n'a rien de régulier; il en est de même de leur rapport entre elles.

Mardi, mercredi et jeudi, 29 juillet.

Toujours les mêmes terrains crétacés. — Le calcaire devient souvent quartzeux comme à Gout-Dérési où il présente : incl. 13°, direct. 190°, et des assises assez épaisses; au reste rien de nouveau; toujours absence de fossiles. Au delà de Quinolou-Bournou, le calcaire n'est plus visible qu'au cap Gelesou-Bournou où il forme des escarpes très bouleversées; partout ailleurs ce sont des pentes douces couvertes de végétation, et à leur pied une plage de galets ou de sables. Au delà de Tchatalretin-Skélessy, commence le premier terrain d'alluvion; il forme un triangle dont une pointe s'avance assez loin dans la mer. A l'extrémité de cette pointe se trouve l'embouchure de la rivière. Ce terrain se compose de cailloux, de gravier et de sable. — Cette forme de terrain caractérise les rivières que nous rencontrerons par la suite,

Digitized by Google

Vendredi, 30 juillet.

A 4h. 15m., départ d'Aiantone.—La rivière d'Aiantone présente, à son embouchure dans la mer, la même configuration que la précédente. — Toutes ces rivières ont un caractère torrentiel que ne possèdent pas les autres situées plus à l'ouest : ces dernières ont une pente fort douce et traversent de longues vallées. — Toujours les mêmes terrains secondaires. — A 6h. 17m., incl. 25°, dir. 200°. — A Jétéphan-Bournou, escarpes. — Le calcaire blanc dudit occupe la partie inférieure, les marnes calcaires la partie supérieure. Le cap Indjé se compose des mêmes conglomérats que nous avons signalés à Héraclée et ailleurs. Ces conglomérats sont très modifiés, mais cependant ne laissent aucun doute sur leur formation, car ils sont traversés par plusieurs filons de roches ignées à formes prismatiques, dont les arêtes sont perpendiculaires aux parois du filon. — Ces conglomérats présentent d'ailleurs une stratification parfaitement régulière et des assises minces de distance en distance. Incl. 16°, dir. 170°. A Bachi-Orol, ailleurs, dans le voisinage des filons, ils sont très bouleversés. Ces conglomérats me paraissent appartenir à la base de nos terrains crétacés, et leur soulèvement est dû à l'apparition de la roche ignée en filon, la roche basaltique qui toutefois n'a pénétré nulle part dans la craie, à moins que celle-ci n'ait été complétement

Digitized by Google

détruite sur divers points et qu'il en soit résulté une dénudation complète des conglomérats modifiés. — Ces conglomérats avec leurs filons et des massifs de roches ignées se prolongent jusqu'à la rive septentrionale du port d'Akliman, où ils s'élèvent à 3 ou 4 mètres seulement au-dessus du niveau de la mer. — Sur la rive méridionale du port se remarquent des grès et des sables jaunes agglutinés qui me paraissent appartenir à l'époque tertiaire. — L'île plate, en face du port, présente une stratification parfaitement horizontale; ailleurs, sur les côtes, les couches se relèvent du côté des conglomérats. Ce soulèvement me semble postérieur à celui qui a bouleversé les conglomérats; peut-être cependant non, il peut y avoir eu une rupture, une destruction complète de la couche qui aura peut-être formé le port d'Akliman et les différents îlots qui l'avoisinent.

Mardi, 3 août.

Course sur la montagne de Boztépèh.

Elle se compose en grande partie de roches ignées de différentes natures. On y trouve celle de Bourouk-Liman à apparence de conglomérats avec tous les caractères ordinaires, puis un trachyte noir à cristaux de tourm ou d'amphibole. Au-dessus vient se placer du calcaire tertiaire qui occupe la partie la plus élevée de la péninsule : c'est du calcaire semblable à celui de la Russie méridionale tout pétri de

Digitized by Google

coquilles. Décidément je pense que ce calcaire est postérieur à l'apparition des roches ignées, et qu'il n'a subi qu'un soulèvement commun à cette même roche, mais après qu'elle a surgi du globe. Ici comme à Akliman, le calcaire n'est pas bouleversé ; il présente même çà et là une stratification presque horizontale. — Il importe de voir si ce calcaire occupe ailleurs cette position assez élevée qu'il a à Sinope, pour résoudre entièrement la question, car on a vu qu'à Akliman ses couches s'élevaient peu au-dessus du niveau des eaux et qu'elles étaient juxtaposées au terrain igné, mais sans le recouvrir nulle part.

Ici comme partout ailleurs, le calcaire tertiaire forme de précieux réservoirs pour les eaux : il y a des sources partout dans la péninsule, et c'est d'elles que la ville de Sinope retire exclusivement la quantité d'eau dont elle a besoin. Décidément les conglomérats d'Héraclée sont de la même époque que ces terrains ignés, et c'est par eux qu'ils ont été modifiés ainsi que les grès avec lesquels ils alternent.

De l'autre côté de la citadelle, du côté de terre et sous la citadelle même, on voit, entre les sables, des affleurements de la roche quaternaire de Scombry et d'Akliman avec des caractères complétement identiques. Cette roche paraît réunir la péninsule à la terre ferme. La péninsule devait donc former une île antérieurement à la rupture du Bosphore. Ainsi,

Digitized by Google

sur les côtes méridionales comme ailleurs, il existe partout des preuves matérielles en faveur d'une élévation des eaux de la mer Noire ; preuve bien concluante, c'est qu'au nord de la citadelle, du côté de l'ouest, ces mêmes roches sont pétries, exclusivement composées de coquilles vivant aujourd'hui dans la mer Noire. Ces coquilles ont non-seulement conservé leur forme, mais plusieurs d'entre elles sont encore colorées. La hauteur de l'isthme qui réunit le Boztépèh au continent est de 8 à 10 m. environ.—Au delà de Sinope reparaissent les terrains marneux de l'étage crétacé.—Le 5 août, à 11 h. 45 m., incl. de ce terrain 36°, dir. 140°. — 6 août, 4 h. 30 m. du matin, incl. 10°, dir. 170°. En arrivant dans le voisinage d'Aladjam, la côte présente des plaines basses de terrains d'alluvion qui vont se rattacher à la longue pointe de Kizil-Irmak. A l'extrémité orientale de cette pointe triangulaire, la chaîne s'avance en un petit cap composé d'un grossier conglomérat non modifié, derrière lequel se trouve située, à l'est, la ville de Samsoun.

Jeudi, 12 août 1847.

Au delà de Samsoun, le cap Dévren-Bournou se compose d'un conglomérat modifié, composé de toutes sortes de débris et entremêlé de roches ignées. Ce conglomérat se trouve traversé par des veinules de quartz; le plus souvent ces veinules

Digitized by Google

contournent les fragments et cailloux; ce n'est que bien rarement qu'elles les traversent sans dévier : elles sont donc postérieures à la formation du conglomérat. Au delà de ce cap commencent les terrains récents qui composent la pointe triangulaire de l'Iris ou Iechil-Irmak; ils se composent de sable et d'argile. Il faut remarquer que cette pointe, comme celle du Kizil-Irmak, est le résultat du concours de plusieurs rivières qui sortent de plusieurs vallées situées au fond d'un vaste golfe qui devait former autrefois la côte. Ainsi, j'ai compté 7 rivières dans le delta du Iechil. Au delà de la plaine du Thermèh, la côte se borde d'une suite de collines composées de terre d'alluvion couvertes de fougères. A une demi-heure environ d'Eunièh, au bord de la mer, sous les alluvions, on remarque un grès bleu dont les couches paraissent horizontales. Non loin de là, au haut d'un ravin, à 26 pieds à peu près du niveau de la mer, je trouve un dépôt de sable et d'argile rempli de coquilles existant encore aujourd'hui dans la mer Noire et à couches horizontales. Il y a des cardium, des pecten, enfin toutes les variétés que j'ai recueillies sur les bords dans le voisinage, et qui sont caractéristiques de la mer Noire. Nouvelle preuve en faveur de mes opinions, et qui tendent à prouver qu'il n'y a pas eu soulèvement du continent, mais bien un abaissement de niveau dans les eaux.

Digitized by Google

Dimanche, 15 août.

Le cap Aï-Nicolas se compose de roches volcaniques. Dans l'intérieur du pays, la chaîne côtière paraît être composée de terrains appartenant à l'étage crétacé. On y trouve un calcaire blanc maniable et du calcaire blanc gris avec quartz.

Lundi, 16 août.

La chaîne qui s'étend entre Kaïa-Kalé et Eunièh ne présente que de rares affleurements de terrain crétacé. — Kaïa-Kalé présente un grand intérêt au point de vue géologique. A l'est et au pied du château, conglomérats dans le genre de Bouiouk-Liman, avec une grande variété de roches ignées. La pâte est entièrement friable. Ce n'est que sur certains points, là où elle incline les fragments, qu'elle devient compacte, comme le fait voir l'échantillon 47. A l'ouest du fort se trouve la coupe géologique suivante (Fig. 37). A (éch. 48), grès modifié avec conglomérat ; gros fragments angulaires et de forme arrondie de roches ignées ordinaires dont les massifs sont dans le voisinage ; ces fragments font corps avec le grès, ils ont empâté sous forme de filons des grès à conglomérats qui se sont modifiés. — B, grès modifié sans conglomérat (éch. 49). — C, conglomérats confus de débris ignés et autres : du calcaire quartzeux (éh. 51), par exemple ; cailloux de roche ignée.

Digitized by Google

— D, grès modifié avec quelques cailloux ignés rares. — E, grès modifié (éch....) reposant sur les autres assises à stratifications concordantes. — F, grès modifié à fragments ignés. — G, conglomérat, même genre que celui-ci.

Tout ce grès appartient à la formation crétacée. On y voit des traces de coquilles qui ne laissent aucun doute. Je crois y avoir vu des nummulites. Ici évidemment la roche ignée est postérieure au dépôt, peut-être y a-t-il eu des éruptions successives pendant la durée du dépôt. Comment expliquer autrement des fragments isolés de roche ignée à l'état de cailloux dans les couches supérieures. Ce n'est que dans la couche inférieure que j'ai trouvé la roche ignée faisant corps avec la marne. Problème difficile à résoudre. Les grès non modifiés, F, reposent sur l'autre assise, en affectant des surfaces courbes, festonées, séparées par un vide. Au delà du cap, les conglomérats confus *c* et *g* paraissent intercalés transversalement au dépôt d'une manière très irrégulière.

Mardi, 17 août.

A 4 heures de Kaïa-Kalé, se trouve le cap Jason qui se compose d'un petit plateau de roches volcaniques de 5 à 6 mètres d'élévation, et se rattachant à la chaîne côtière. Ces roches sont les mêmes que celles du Bosphore. — De là, la côte présente toujours

Digitized by Google

tantôt des grès, tantôt des roches ignées qui apparaissent çà et là en petites escarpes, au pied des montagnes à pentes fort douces couvertes de forêts et de culture. — A 8 h. 12 m., le cap Djan-Bouroun, également composé de roches volcaniques, mais plus élevé que le cap Jason près de Vona. Roches ignées à formes prismatiques; brisants toujours en affleurements épais. Près de là, affleurement de terrain crétacé à l'est. — A 2 h. 26 m., au delà de Kalitchuk-Kalé, conglomérats de Bouiouk-Liman. — Cette constitution géologique se prolonge jusqu'à Kérésoun.

Jeudi, 19 août. — Samedi, 21 août, à Tiréboli.

La montagne sur laquelle se trouve Kérésoun est exclusivement composée des mêmes éléments qui constituent la côte de Roumeli-Kavak et de Bouiouk-Liman. — Cette formation paraît se prolonger dans l'intérieur et constituer toute la chaîne côtière; elle se continue ensuite avec les mêmes caractères jusqu'à Tiréboli sans aucun affleurement d'une autre roche.

12 septembre.

Jusqu'à Platana, la côte de la mer Noire ne présente que des roches d'origine volcanique. A Indjer-Liman, belle formation basaltique. A l'est de Platana, existe, je crois, un dépôt tertiaire; du moins, des fours à chaux semblent l'indiquer, accompagnés de roches jaunâtres. Au delà se remarque un dépôt

Digitized by Google

très irrégulier de grès et de grossiers conglomérats qui indiquent l'existence de grands courants. Ces conglomérats ne tardent pas à se modifier et à se mêler de roches volcaniques. Le Boztépèh de Trébizonde en est composé à sa base. Le massif de la montagne est peut-être du grès modifié; mais dans tous les cas, au bord de la mer, existent de grandes masses volcaniques.

Géologie de la route de Trébizonde à Gumuch-Hané.

13, 14, 15 septembre.

En quittant le mont Boztépèh, la route traverse des terrains argileux rouges, qui descendent au fond de la vallée Dinmen-Déré. Calcaire secondaire et grès avec conglomérat. J'y trouve de nombreux fragments de roches volcaniques à l'état de cailloux. Les terrains volcaniques de la côte me paraissent, ainsi que je l'ai dit, antérieurs au dépôt secondaire, lequel aura ensuite été bouleversé, remanié et modifié autant par l'action de la chaleur que par l'apparition d'autres roches également ignées. Il y aura donc eu plusieurs irruptions, les unes antérieures, les autres postérieures au dépôt secondaire. Nous avons d'ailleurs vu à Kaïa-Kalé les roches volcaniques intercalées dans le grès et des accidents indiquant même de la contemporanéité. Au delà de Djeveslik, réap-

Digitized by Google

parition des terrains ignés ordinaires, formes prismatiques. — Grès secondaire. — Grès rouge comme à Amassérah. — La montagne de Karakaban est à peu près composée des mêmes roches que celles du Bosphore : une roche bleuâtre ou verdâtre avec cristaux blancs. En quittant le Karakaban pour descendre le torrent qui conduit à Stavri, roches granitiques grossières, blanc sale ; mica noir. — Terrains d'éboulement. — Roches quartzeuses et feldspatiques se continuant jusqu'à Stavri. Beau porphyre rouge et vert de l'autre côté de Stavri ; puis viennent des schistes argileux qui m'ont paru appartenir aux terrains de transition : les dépôts sont très bouleversés. — En arrivant à Gumuch-Hané, de nouveau, roches volcaniques sur la hauteur. — Dans cette même localité, roches stratifiées à la partie supérieure. Mines de plomb argentifère au milieu d'une roche quartzeuse compacte qui me paraît appartenir aux terrains primitifs ainsi que les roches que l'on rencontre au fond de la vallée. Après un nouvel examen, je crois que ces dernières font partie des terrains de transition. On trouve au bas des mines, dans le ravin même, un grès grossier qui appartient évidemment à cette formation. Tout cela peut être inexact, mes oppressions de poitrine m'ayant empêché de voir les choses telles qu'elles sont. Il n'existe point de grès au fond de la vallée ; c'est une roche primitive, à structure, granitoïde, qui sert dans la construction des fourneaux.

Digitized by Google

Les environs de Gumuch-Hané se composent en partie de terrains primitifs. Au pied de la ville, du côté des mines, se trouve une roche qui paraît être entièrement de granit, et qui est associée à une roche rougeâtre, compacte, à grain terreux, affectant des formes schisteuses. Elles sont entièrement liées entre elles. Dans le voisinage existe une autre roche quartzeuse à peu près de même nature que celle qui renferme le filon de galène argentifère, et cela prouve que les mines de plomb sont décidément dans des terrains primitifs. Au-dessus de la ville, les sommités des montagnes sont composées de roches à stratifications horizontales et inclinées légèrement. J'indiquerai leur nature demain.

Roches recueillies de Trébizonde à Gumuch-Hané.

Massif du Kara-Kaban	Nos 1
Roche granitoïde dans le ravin au pied de l'usine. . .	2
Granit recueilli au pied de la ville (route de Trébizonde).	3
Roche associée à ce granit.	4
Roche subordonnée (même localité).	5
Roche granitoïde (un peu plus haut, même route). . .	6
Echantillon argentifère de Gumuch-Hané.	7
Deux petits morceaux de la mine inondée.	7
Roche formant les parois du filon.	8

Toutes ces roches se décomposent facilement, sans doute par suite de la grande quantité de feldspath qu'elles renferment. Aussi les pentes sont-elles partout couvertes de masses de détritus qui, le plus souvent, interceptent totalement la vue de la roche elle-même. C'est ce qui a lieu pour le versant où se

Digitized by Google

trouvent situées les mines d'argent.—Les roches stratifiées, que j'examinerai demain, s'élèvent horizontalement au-dessus des dernières maisons de Gumuch-Hané. Elles forment généralement des escarpes à pic. — Grès servant à la construction des fourneaux, pris à huit kilomètres de Gumuch-Hané, n° 9.

Dimanche, 19 septembre. (Départ à 9 h. 30 m.)

En s'élevant au-dessus de Gumuch-Hané, on passe d'abord sur des terrains primitifs auxquels succèdent, vers la partie supérieure, des roches bleues qui m'ont paru être du calcaire de transition du Bosphore. Viennent ensuite des schistes et des grès qui se mêlent avec des roches ignées, et finissent par se modifier. Tout cela sera à revoir à mon retour. Il m'a été impossible également d'examiner les roches stratifiées, vu la distance où j'en ai passé. Tout ce que je puis dire, c'est qu'elles m'ont paru être du grès.—A 12 h. 25 m., au-dessus des schistes argileux modifiés, s'étendent des couches de calcaire jurassique, en stratifications presque horizontales.— A 12 h. 53 m., apparition du granit; il est rougeâtre, et se décompose facilement. On voit d'immenses pentes couvertes de ses débris, et au fond des ravins, on marche continuellement sur un gravier granitique. Cette formation se continue assez longtemps. — A 2 h. 18 m., on remarque à droite un pic jurassique : au delà, le granit se prolonge toujours avec

Digitized by Google

les mêmes caractères jusqu'à Dorena, où nous faisons notre première station.

Au milieu de cette formation granitique se trouvent diverses roches subordonnées qui y forment des filons. Il y en a d'apparence porphyrique; d'autres quartzeuses, etc.

Échantillon de granit. . . . . Nos 10
Échantillon variété (beaucoup de mica noir). . 11

Lundi, 20 septembre.

Départ à 8 h. 28 m. — En partant de Baltatchilar-Khan, nous continuons de suivre les pentes et détritus granitiques. — A. 12 h. 30 m., terrains de schistes argileux friables, mêlés avec des roches d'origine ignée. — Un peu au delà, à 1 h. 4 m., on suit le pied de la formation jurassique. Les grandes plaines qui s'étendent le long du *Schéïlan* présentent çà et là des mamelons de grès et de schistes. Nous nous occuperons plus tard de cette formation.

Mardi, 21 septembre.

A la sortie de Karatche, on suit pendant quelque temps la plaine dans laquelle coule le Schéïlan, et qui se compose de terrains de transport, de cailloux roulés, etc. — A 8 h. 38 m., conglomérats modifiés. —A 10 h. 33 m., calcaire jurassique.—A 10 h. 50 m. la vallée se rétrécit considérablement et se borde de

Digitized by Google

roches schisteuses. Ces roches ressemblent beaucoup à celles de transition du Bosphore. Elles sont mêlées avec d'autres roches de nature ignée, quoiqu'un peu modifiées. Je ne les crois cependant pas de la même époque. Ces schistes et ces grès se trouvent directement au-dessous du calcaire jurassique, offrant beaucoup d'anologie avec les terrains qui bordent la côte méridionale de la Crimée. Ils semblent donc appartenir au dépôt secondaire et aux formations de grès et de conglomérats que nous avons signalés sur les côtes de la mer Noire, et que nous attribuons à la même époque avec beaucoup de raison. Ils se prolongent jusqu'à Zadik-Kan. De là, nous les suivons sur le Schéïlan où ils apparaissent avec du grès, des conglomérats et des argiles schisteuses qui, je l'avoue, ont beaucoup d'analogie avec les terrains de la rive droite du Bosphore. Au-dessus de ces dépôts mêlés de loin en loin avec des terrains ignés, apparaît le calcaire jurassique dont les blocs recouvrent les versants de la montagne. Ces grès et ces schistes sont extrêmement bouleversés. Leurs couches sont le plus souvent verticales. — A Jénitché, le calcaire jurassique descend jusqu'au fond de la vallée. Il en sort une source magnifique qui forme des dépôts calcaires règnant tout le long de la vallée. La température de cette source, prise au moment où elle sort du rocher, est de 9 degrès.

Digitized by Google

Mercredi, 22 septembre.

Départ à 7 h. 24 m. — Nous gravissons la montagne, qui se compose exclusivement de calcaire jurassique. — A 8 h. 46 m., signalement d'un grossier conglomérat, qui paraît supérieur au calcaire jurassique dont il renferme des débris. Le même accident se reproduit également en Crimée, où chaque dépôt se termine toujours par un conglomérat. Celui-ci se trouve presqu'au point culminant de la route en partant de Jénitché.—A 9 h. 20 m., je retrouve, en descendant, les conglomérats modifiés que dominent les grandes masses jurassiques. Ce calcaire jurassique, comme celui de la Crimée, ne paraît contenir presque aucun fossile; car je n'ai pu en découvrir la moindre trace. Cependant impossible d'avoir un doute sur son époque. Le calcaire jurassique, étudié dans le Jura ou en Crimée, présente des caractères tellement distincts, qu'on ne saurait le méconnaître nulle part. Ici, comme partout ailleurs, de même que sur les côtes de la mer Noire, il produit les accidents les plus pittoresques. Ces masses présentent rarement une stratification. Elles s'élèvent en petites pyramides acculées les unes aux autres. A chaque instant, ce sont des grottes, des cavernes situées à toutes les hauteurs; et ici, de même qu'en Crimée, les eaux de source déposent généralement du calcaire.

Digitized by Google

Le calcaire jurassique offre également, dans ces contrées, toutes les variétés minéralogiques de la Tauride: du marbre-brèche, des parties rosées et des masses passant du bleu clair jusqu'au gris pâle; on en voit aussi de rougeâtres. Les lignes de fracture renferment de l'argile rouge, ce qui donne souvent aux escarpes ces magnifiques teintes si souvent admirées.

Échantillon de calcaire jurassique de Iénitché. 12
Echantillon recueilli sur les hauteurs d'Eguin. 13

A 10 h. 54 m. — En descendant au fond du ravin dominé par du calcaire jurassique, je signale un grès à fossiles qui paraît faire partie du dépôt jurassique avec lequel il se trouve juxtaposé. Je pense qu'il lui est inférieur.

Fossiles trouvés dans ce grès. 14
Autre variété. 15

De l'autre côté du *Tsehak-Seniou*, à 11 h. 40 m., conglomérats modifiés qui se prolongent jusqu'au delà de Bougdaï-Tcheièr, où ils sont très bouleversés, mêlés à des roches ignées et des schistes argileux. Au-dessus, apparaît le calcaire jurassique que nous suivons ensuite jusqu'à Kurd-Keui, dont la vallée se garnit de terrains schisteux. Voici divers échantillons de ces terrains modifiés, tellement variés qu'on ne saurait leur assigner aucune description. Il est impossible, d'un autre côté, de les distin-

Digitized by Google

guer d'une manière complète des roches de nature ignée avec lesquelles ils sont mêlés.

Roche ayant une apparence ignée verdâtre.	16
Roche à grains fins, pâte verte avec points blancs. . .	17
Autre roche.	18
Roches formant de grandes masses (cristaux blancs).	19
Roche accidentelle au milieu des schistes modifiés. .	20

Jeudi, 23 septembre.

Départ à 6 h. 36 m. — Après avoir quitté la vallée de *Kurd-Keuiou*, on retombe dans celle de *Keusub-Tasch*, où je trouve, à 7 h. 12 m., un lambeau de calcaire blanc qui m'a paru appartenir au dépôt crétacé. De l'autre côté de la vallée, en remontant un ravin, réapparition des roches ignées et modifiées. C'est là qu'a été recueilli l'échantillon 17. — Les mêmes roches se continuent, et sont dominées, à 8 h. 8 m., par deux pics de calcaire, à gauche. — A 8 h, 48 m., grès à couches verticales au-dessus du calcaire jurassique. Il se prolonge jusqu'à 9 h. 45 m., où il se modifie. A droite, deux pics et un plateau jurassique.— La vallée que nous suivons se borde, à 10 h. 12 m., de roches modifiées. L'échantillon 19 appartient aux grandes masses de cette localité qui se prolongent le long de la vallée. Les grès avec modification se continuent. — A 11 h. 33 m., roche ignée semblable à celle du Boztépèh de Sinope, à cristaux noirs. — A quelque distance de là, un conglomérat non modifié; on rencontre ensuite une succession de grès et

Digitized by Google

de schistes argileux toujours dominés par le calcaire jurassique. — De distance en distance, des conglomérats. — A 11 h. 58 m., arrivée dans la vallée de Kourout-Chaï. Au bas, le long de la vallée, conglomérat; au-dessus, grès grossier, et en haut calcaire jurassique. J'ai recueilli des fossiles dans ce grès, au pied d'un pic de calcaire jurassique.

Fossile du grès de la vallé de Kourout-Chaï. 21

A 1 h. 27 m., schistes argileux rouges à assises minces, très bouleversées, inclinées de toutes manières; non loin de là, grès et schistes modifiés.

A 2 h. 42 m., la vallée de Kourout-Chaï présente, à gauche, des schistes argileux ayant identiquement la même apparence que ceux de la côte méridionale de la Crimée. Les mêmes terrains, tantôt modifiés, tantôt se présentant en grès, en schistes argileux et en conglomérats, se prolongent jusqu'au Tchiflik, où nous arrivons à 5 h. 39 m. du soir.

Vendredi, 24 septembre.

Départ à 7 h. 13. m. — Dépôt immense de plâtre; toutes les montagnes en sont composées. Il y a des parties cristallisées d'une grande beauté; il existe aussi de l'albâtre. Ce plâtre se trouve en contact immédiat avec les grès et conglomérats. — A 10 h. 12 minutes, je le trouve associé avec des schistes argileux ordinaires, suivis de roches modifiées et de

Digitized by Google

conglomérats mêlés avec des roches ignées. — A 10 h. 55 m., ces derniers terrains se reproduisent encore, mais sans gypse. — A 11 h. 33 m., en descendant, gypse. — A 11 h. 33 m., vue de l'Euphrate, dont nous gagnons les bords. On remarque ici, le long du fleuve, un grossier conglomérat à couches horizontales se levant jusqu'à 50 et 60 mètres de hauteur et même davantage. J'avais déjà remarqué un dépôt semblable le long de la vallée de Kourout-Chaï. Ce conglomérat grossier me paraît complétement différent de celui que nous avons signalé souvent. Je le crois le dépôt le plus moderne de ces régions, celui qui n'a pris part à aucun soulèvement, à aucune modification, et qui est venu s'étendre dans quelques vallées et quelques dépressions après le dépôt secondaire. Cette formation doit avoir eu lieu sous l'influence de plusieurs courants, car sa stratification est irrégulière, quoique les couches soient parfaitement horizontales. Ces conglomérats forment, le long de la rive gauche de l'Euphrate, de petits plateaux au pied des escarpes jurassiques. La rive droite du fleuve présente ici la formation gypseuse. — A Panastach, 1 h. 20 m., l'Euphrate, au lieu de traverser les montagnes gypseuses et argileuses offrant peu de résistance, s'engage dans une faille ouverte sur l'éperon du massif jurassique qui descend ici jusqu'au niveau de l'eau, en présentant de chaque côté du fleuve des murailles à pic. Bientôt nous sommes obligés de

Digitized by Google

quitter les bords du fleuve et de gagner les hauteurs pour arriver à Pignan, où l'Euphrate sort de ce premier défilé. En montant les collines, on remarque les conglomérats modernes reposant à couches horizontales sur celles fortement inclinées du grès et des schistes auxquels le plâtre se trouve associé. Au-dessus, deux pics paraissant appartenir aux terrains ignés ou modifiés. On retrouve encore sur la route le grès modifié, à 2 h. 43 m.—Retour, à 3 h. 40 m., sur les bords de l'Euphrate, coulant dans une faille ayant 32 mètres de largeur.

Samedi, 25 septembre.

Départ à 7 h. — En sortant de Pignan, nous gravissons le calcaire jurassique qui occupe les deux rives du fleuve, en formant une suite d'étroits défilés qui se prolongent jusqu'au delà d'Eguinn. — A 7 h. 45 m., en descendant, roches volcaniques à cristaux noirs.—A 8 h. 30 m., escarpes jurassiques à gauche; roches ignées à nos pieds. Nous suivons ensuite le calcaire jurassique, qui forme toutes les sommités et descend jusqu'au bord de l'Euphrate, dont nous devinons le cours, à travers une longue faille. — A 10 h. 30 m., à la descente, schistes et grès modifiés, que nous quittons bientôt pour suivre exclusivement le calcaire jurassique.—A 11 h. 32 m., en nous engageant dans un profond ravin, roche modifiée et grès sous le calcaire jurassique, jusqu'à 12. Au delà nous

Digitized by Google

nous montons sur le calcaire jurassique, et puis nous descendons au fond du fameux défilé de Délik-Tasch, véritable fente d'où s'échappe une eau abondante, qui va se réunir à l'Euphrate quelques minutes plus loin. Les pics et plateaux jurassiques qui s'élèvent le long de cette faille doivent avoir de 400 à 500 mètres de hauteur, même élévation que les escarpes de l'Euphrate à Eguinn, dont j'ai mesuré la hauteur.

A 3 h. 30 m., bords de l'Euphrate. — Dans le voisinage d'Eguinn, le calcaire jurassique continue de resserrer le fleuve; on remarque cependant çà et là, à sa partie inférieure, des versants de roches modifiées, mais elles ne sont qu'un accident; le calcaire jurassique domine partout.

Mardi, 28 septembre.

Départ à 7 h. 28 m.—Jusqu'à 9 h. 19 m., la seule formation consiste dans du calcaire jurassique, dont les hautes murailles emprisonnent le fleuve. On rencontre le conglomérat grossier que j'ai déjà signalé, et dont les couches horizontales recouvrent les accidents et les blocs détachés du calcaire jurassique à 5 ou 6 mètres au-dessus du niveau de l'eau. — A 10 h. 49 m., de nouveaux lambeaux de conglomérats se levant à 10 mètres. — A 1 h. 33 m., même accident; à 2 h. 18 m., *idem*. Cette formation est, sans contredit, postérieure à la révolution qui a soulevé le calcaire jurassique, et à celle, peut-être plus récente, qui a

Digitized by Google

produit l'énorme faille à travers laquelle s'écoulent les eaux de l'Euphrate. Elle recouvre tous les interstices du calcaire jurassique. Là apparaît également une nouvelle formation composée de calcaire blanc et de craie, également inclinés, mais reposant sur le calcaire jurassique à stratifications discordantes.

Échantillon de la craie, pris à Zaouk. 22

Au fur et à mesure que l'on descend et que le lit du fleuve s'élargit, les conglomérats prennent un plus grand développement. — A 2 h. 53 m., ils reposent sur les formations crétacées en contact immédiat, tantôt appuyés contre elles, tantôt les recouvrant entièrement. Ils ne s'élèvent pas au delà d'une douzaine de mètres.—A 3 h. 16 m., ils atteignent 20 mètres. Plus de calcaire jurassique; les conglomérats sont donc aussi postérieurs au dépôt crétacé. Il est remarquable qu'on ne le trouve ainsi que le long de l'Euphrate. Serait-ce un produit moderne de ce fleuve, porté à cette hauteur par un soulèvement général? Je suis presque tenté de le croire. Alors le même soulèvement aurait mis au jour les dépôts récents de la mer Noire. Peut-être ces conglomérats forment-ils également un dépôt quaternaire à part. Ce dépôt est excessivement irrégulier, grossier et terreux. On voit qu'il a été déposé sous l'influence d'un cours d'eau prolongé, tel que celui d'un grand fleuve. L'Euphrate aurait-il par hasard

Digitized by Google

creusé son lit dans ce dépôt après l'avoir primitivement formé? La couche de conglomérat élevé, indiquée vers Panastach, est inexacte; elle appartient aux conglomérats anciens. — A 3 h. 37 m., les couches crétacées sont inclinées de 25°; les conglomérats reposent directement sur elles.—A 4 h. 3 m., conglomérats des deux côtés.

Mercredi, 29 septembre.

Départ à 5 h. 12 m. Terrain crétacé à gauche et à droite. — A 5 h. 44 m., escarpes au-dessous de conglomérats. Ces formations se prolongent jusqu'à 7 h. 45 m., où le calcaire jurassique reparaît pour former un étroit défilé. Les calcaires secondaires reposent sur lui à couches discordantes. Ceci continue sans trace de conglomérat jusqu'à 8 h. 36 m., où ces derniers reparaissent à gauche et à droite avec l'élargissement du lit du fleuve.—A 8 h. 56 m., dernières traces du calcaire jurassique.

Ici apparaît une formation que je suppose appartenir au calcaire secondaire, et qui forme des mamelons fort élevés, tantôt à gauche, tantôt à droite du fleuve. Le calcaire est rougeâtre, et d'abord j'ai été porté à le croire jurassique, mais actuellement j'ai la certitude qu'il est secondaire, d'après une vérification que je commencerai de nouveau en partant de Kéban-Maden. Cette formation se prolonge jusque dans le voisinage de la ville, où elle recouvre des

Digitized by Google

formations de roches très variées au bas, sur les bords de l'Euphrate. C'est d'abord une espèce de grès bouleversé; puis, plus haut, ce sont des roches de toute nature qui appartiennent, je pense, aux terrains intermédiaires et peut-être même primitifs. Des mines de plomb s'y rencontrent. Voici les échantillons recueillis :

Échantillon de masses stratifiées du bord de l'Euphrate, au pied de la ville. 23
Roches en contact avec les premières 24
Id. recueillies en allant à l'usine. 25
Id. en contact. 26
Id. id. 27
Id. id. 28
Roches recueillies au haut des escarpes qui bordent le fleuve : formation à la fois en contact avec *a* et *b*. . 29
Roches en contact. 30
Id. id. 31
Id. id. 32
Id. id. 33
Filons ferrugineux à travers ces roches. 34
Galène de Kéban-Maden. 35
Id. 36

Vendredi, 1er octobre.

Départ à 5 h. 15 m. — En quittant Kéban-Maden, j'ai été à même d'examiner les roches qui m'avaient paru être du calcaire jurassique, dont se composent les mamelons situés au-dessous du confluent du Phrat et du défilé que le Mourad traverse. A 7 h. 45 m. plus haut, ces roches ne sont autres que des roches quartzeuses en masse, et qui affectent de loin en loin une stratification plus ou moins indiquée.

Échantillon de cette roche. 37

Digitized by Google

C'est dans cette même roche que sont situées les mines d'argent de Kéban-Maden ; elles forment des escarpes le long du Sinon-Déré. On y trouve souvent un conglomérat, ou plutôt des brèches formées de débris agglomérés. Au-dessous de ces roches, apparaissent les formations que nous avons étudiées sur les hauteurs de l'Euphrate, au-dessus de Kéban-Maden. On remarque encore ici dans le fond de la vallée, jusqu'à deux heures de distance du fleuve, des lambeaux du conglomérat grossier qui nous a déjà occupés.

A huit h. 20 m., au-dessus du moulin de Sinon-Deïmen, les roches quartzeuses disparaissent pour faire place à des roches modifiées et d'origine ignée, facilement décomposées, et dont les détritus forment de vastes pentes et des collines complétement arides. Il existe aussi dans cette localité des roches schisteuses dans le genre de celles recueillies au bord de l'Euphrate à Kéban. Toute cette formation repose sous la roche quartzeuse.

Echantillon de roche ignée recueilli à 9 h. 25 m. 38
Roche analogue à celle du Bosphore formant de grandes masses. 39
Roche ignée formant également de grandes masses fracturées et dentelées sur les sommets des collines, recueillie à 10 h. 28 m. 40

Au delà de *Utch-Agatch*, les roches quartzeuses reparaissent au-dessus des formations ordinaires, et

Digitized by Google

constituent à gauche des collines entières. Jamais je n'ai vu cette formation prendre d'aussi immenses proportions, tout en conservant les mêmes caractères; c'est un quartz blanc très dur, dont les surfaces de rupture sont rougeâtres, ce qui leur donne l'apparence du calcaire jurassique, avec une couleur un peu plus foncée.

A 11 h., là où l'on descend pour entrer dans une région de plaine, on ne trouve plus qu'un grès à grain fin, à couches inclinées, parmi lequel se trouvent des assises pétries de nummulites.

Échantillon du grès à nummulites. 41

La plaine d'Arpaout se compose de terrains de transport. Au delà de Pelta, reparaissent les roches modifiées et ignées. — A 2 h. 38 m., la plaine qui relève du côté de Kharpout se recouvre d'une masse énorme de fragments anguleux ou arrondis, provenant d'une roche volcanique cellulaire. Cette formation s'étend sur une lieue carrée. Les paysans en ont fait d'énormes tas pour faciliter leur culture; mais on ne s'en aperçoit pas dans les champs cultivés, tellement est considérable ce singulier dépôt, qui ne se compose que d'une seule roche.

On serait tenté de croire que cette localité a été le théâtre de la rupture d'une puissante roche qui s'est brisée de toutes les manières, et dont les fragments auraient recouvert tout le sol. Il n'existe cependant

Digitized by Google

que des collines dans le voisinage, situées à une assez grande distance de là.

Échantillon de cette roche qui a dû être lancée jusqu'ici. 42

En prenant l'angle de ma boussole à côté d'un tas allongé de ladite roche, j'ai obtenu un phénomène curieux : ainsi, en prenant la direction d'Arpaout au milieu du chemin, la boussole placée à terre, je trouvai 72°, tandis qu'en plaçant l'instrument sur un bloc à côté du tas, il y avait une déclinaison vers l'ouest de 50°, et la boussole n'indiquait plus que 22°. En plaçant la boussole de l'autre côté du tas, la déclinaison se faisait dans le même sens, mais seulement de 15°. Enfin, en plaçant la boussole au milieu du tas, elle indiquait sensiblement la véritable direction.

Au delà de Koulven, à 3 h. 17 m., les roches modifiées et ignées reparaissent; on y trouve la roche 39. Elles se continuent ainsi jusque dans le voisinage de la plaine de Kharpout, composée de terres d'alluvion.

Samedi, 2 octobre.

La montagne qui sert de base à l'ancien Kharpout se compose de roches modifiées et ignées ordinaires. Au-dessus d'elles s'élèvent des formations quartzeuses, toujours avec les mêmes caractères; elles forment les escarpes sur lesquelles la ville et le châ-

Digitized by Google

teau sont construits, représentant des formes mamelonnées sans aucun caractère de stratification.

Lundi, 4 octobre.

Les plaines qui s'étendent entre Kharpout et Keuving se composent exclusivement de terres d'alluvion. Vers le pied des collines, on remarque des affleurements de grès. Les montagnes sont formées de roches ignées et modifiées ordinaires, au-dessus desquelles s'aperçoivent de loin en loin les formations quartzeuses.

Mardi, 5 octobre.

Départ à 5 h. 2 m. — A 5 h. 55 m., roches ignées et modifiées de toute nature et de toute couleur. Au-dessus du lac de Gueultchuk, grès schisteux bouleversé.

Échantillon de ce grès 43

Dans le voisinage, se trouvent associés des schistes argileux friables, alternant avec le grès ci-dessus. — A 10 h. 50 m., roche calcaire paraissant appartenir aux terrains intermédiaires.

Échantillons 44

Les collines qui bordent la plaine de Borémas se composent exclusivement de roches ignées ou modifiées. La masse principale se compose de la roche bleue très dure.

Échantillons. . . . . 45 et 46

Digitized by Google

et accidentellement de masses rougeâtres que représente l'échantillon 47.

A 3 h. 51 m., en gravissant le Méhrab-Dagh, les sommités des montagnes sont composées d'une roche blanche posée au-dessus des formations ignées.

Échantillon. 48

Mercredi, 6 octobre.

Les terrains d'Archana-Maden, qui renferment les mines de cuivre pyriteux, se composent également, comme en deçà, de roches ignées et modifiées, principalement de la roche bleue. Toutes ces roches sont la plupart décomposées, et forment partout des pentes considérables de détritus à travers lesquelles percent çà et là quelques fragments de roches plus dures.

A 10 h. 17 m., avant d'arriver à Archana, on trouve des marnes schisteuses alternant avec du grès calcaire qui repose en couches inclinées de 20° sur les roches ignées. Cette formation est évidemment secondaire.

Échantillon. 49

A 10 h. 40 m., on remarque au-dessus de cette formation une roche calcaire blanche appartenant probablement aux terrains jurassiques. Roche très dure.

Échantillon. 50

Digitized by Google

Ce calcaire finit par faire les sommités.—Au delà d'Archana, à 2 h. 12 m., on traverse une petite arête calcaire accidentant la plaine : c'est le calcaire blanc que je suppose jurassique. On traverse une seconde arête à 4 h. 15 m., et l'on voit plusieurs mamelons composés de la même roche qui se trouve disséminée dans la plaine. Ces mamelons n'ont le plus souvent que 4 ou 5 mètres d'élévation. Béktach est situé sur l'un d'eux.

Jeudi, 7 octobre.

Départ à 7 h. 38 m. — Au delà de Béktach apparaît la roche volcanique cellulaire que nous avons déjà signalée ; elle recouvre, là comme ailleurs, de vastes surfaces où ses débris sont serrés les uns contre les autres. Cette roche se rencontre ensuite jusqu'à Diarbékir, où elle forme les matériaux de construction. Elle est ici très poreuse et se taille assez facilement. Tous les monuments de Diarbékir sont construits avec cette pierre.

Roche ignée ou modifiée d'Archana. 51
Minerai de cuivre d'Archana. 52

Mardi, 12 octobre.

La formation volcanique sur laquelle est situé Diarbékir est très remarquable : c'est une lave noire, poreuse, qui repose directement en couches horizontales sur les cailloux et graviers qui forment les ter-

Digitized by Google

rains de transport. Cette situation se voit parfaitement le long des murailles du côté de la citadelle, où l'on remarque que la lave a empâté les cailloux et graviers, et qu'elle s'est changée en scories, à leur leur contact, sur plusieurs centimètres d'épaisseur. Ainsi donc, après le dépôt des alluvions, il y a eu dans ces contrées de fréquentes éruptions de roches volcaniques, qui se sont étendues depuis le voisinage d'Arpaout jusqu'à Diarbékir. Ces éruptions avaient sans doute le caractère que leur assigne M. Brongniart, c'est-à-dire qu'en sortant de terre elles s'étendaient en nappes plus ou moins épaisses. Ce seront ces nappes minces qui, par leur rupture, auront formé ces étendues que nous avons signalées, totalement couvertes de débris volcaniques, et que nous avons d'abord été tentés d'attribuer à une autre cause. La lave est tantôt dure, mais le plus souvent poreuse et facile à travailler. Elle est fracturée en tous sens, suivant des surfaces courbes; les plus grandes lignes de fracture sont verticales. Dans quelques endroits, les terres alluviales sur lesquelles repose la formation volcanique ont été entraînées, et il en est résulté des éboulements, et même une vaste excavation dans une localité voisine, excavation au-dessus de laquelle s'étend horizontalement la formation volcanique.

Lave compacte de Diarbékir. 53
Lave en contact avec les graviers de transport. 54

Digitized by Google

Samedi, 16 octobre.

Toute la contrée qui s'étend entre Diarbékir et Bismil est composée de vastes plaines alluviales de cailloux et de gravïers entremêlés de veines sablonneuses. Ce dépôt forme des petites escarpes le long du Tigre, exactement comme sur les bords de l'Euphrate.

Dimanche, 17 octobre.

Toujours les terrains de transport jusqu'à Sinan. On remarque le long de cette route plusieurs effondrements circulaires sans issue, au fond desquels se trouvent des petits bassins qui ont une centaine de mètres de diamètre.

Lundi, 18 octobre.

Départ à 6 h. 40 m.—Encore les terrains de transport. — A 11 h. 47 m., au delà du petit village d'Iseï-Rézou, affleurement d'une roche blanche dont je n'ai pas déterminé la nature. C'est ou de l'albâtre ou du marbre blanc.

Échantillons . . . . . 55 et 56

Au delà de Scorsy, on gravit des escarpes de roches volcaniques pour s'élever sur un plateau supérieur. Cette roche est en tout point analogue à celle de Diarbékir. Elle repose à couches parfaitement horizontales sur des argiles, du sable et des conglomérats

Digitized by Google

grossiers, comme sur les bords du Tigre. La roche présente cependant ici une division prismatique très prononcée. Je crois aussi que les assises inférieures de sable ont été modifiées.

Échantillon. 57

A 2 h. 27 m., grès grossier très moderne en affleurements dans la plaine. — A 3 h., conglomérat au-dessus duquel s'élèvent des couches quartzeuses (à vérifier). Le Jésidh-Tchaï s'écoule à travers une gorge formée dans cette roche.

Mardi, 19 octobre.

Départ à 7 h. 20 m. — La roche n° 56 est du calcaire-marbre : c'est à travers ce calcaire que s'écoule le Jésidh-Sou, dans la gorge indiquée ci-dessus. Toujours les conglomérats grossiers. Au-dessus de Laphan, à 9 h. 50 m., ils forment les petites escarpes qui limitent le plateau. En arrivant à Zorg, on remarque dans les ravins, au pied de la ville, des couches, paraissant horizontales, de marnes en assises, tantôt compactes, tantôt friables. Au-dessus s'élève la formation calcaire de même nature que celle de l'échantillon 56; elle présente ici une couche d'une assez grande épaisseur, qui forme des escarpes au-dessus de la ville. Ce calcaire est souvent veiné de rose, et produit un marbre analogue à celui employé dans le palais de Diarbékir. A Zorg, il renferme aussi

Digitized by Google

des cailloux et devient brèche. Très dur et très blanc, il renferme des débris d'ossements fossiles. Cette formation me paraît appartenir à l'époque crétacée, peut-être jurassique : c'est ce que la suite des observations fera probablement connaître.

Échantillon de ce calcaire pris à Zorg. 58

Ce calcaire, assez grossier à l'endroit où il forme des escarpes, est pétri de cailloux et renferme des veinules blanches très dures.

Mercredi, 20 octobre.

Départ à 7 h. 35 m. — Ce même calcaire a été soulevé et montre des escarpes du côté du nord, au delà de la crête formée par lui et sur laquelle est située Zorg. Les collines se composent de grès et d'un grossier conglomérat; le grès est souvent bleuâtre.

Échantillon. 59

Cette formation est fortement relevée du côté du sud; on y remarque, entre les couches de grès, d'épaisses assises de marnes, tellement décomposées qu'elles ressemblent à de la terre végétale.

Ce dépôt arénacé, très bouleversé, dont les couches sont souvent verticales, se continue en formant les plus hautes sommités jusqu'à Ziareh. Je pense qu'il est secondaire, postérieur aux terrains jurassiques de

Digitized by Google

l'époque crétacée, et qu'il est analogue aux conglomérats modifiés dont nous avons parlé si souvent. Ces derniers, je le crois maintenant, ne doivent pas être postérieurs aux calcaires jurassiques, quoiqu'ils soient placés à la base de ceux-ci. Le calcaire jurassique, à la suite du soulèvement, étant compacte et offrant des masses plus résistantes, aura traversé et bouleversé ces conglomérats, qui auront ainsi recouvert les versants du calcaire jurassique, où il est facile de les prendre pour des assises reposant sous le calcaire. Je ne pense pas que ces conglomérats soient de la même époque que ceux que j'ai signalés le long de l'Euphrate et du Tigre, et qui sont si parfaitement horizontaux. La différence de stratification dans le voisinage, au contact des mêmes montagnes, les distingue essentiellement; seulement il résulte de là qu'à diverses époques toute cette contrée a dû être traversée par de grands courants, dont l'influence ici, de même qu'en Crimée, s'est fait sentir à la fin de chaque dépôt régulier et tranquille. Les conglomérats et les grès, par suite des bouleversements qu'ils ont subis, ont formé une suite de collines, de buttes à escarpes, séparées par des ravins. Ce grès est tantôt fin, tantôt grossier. Aucune modification ne se manifeste ici.

Jeudi, 21 octobre.

Départ à 6 h. 52 m. — A 7 h. 7 m., les conglomé-

Digitized by Google

rats paraissent se modifier : les cailloux font en quelque sorte corps avec la pâte, qui reste néanmoins claire. — A 7 h. 45 m., sur la rive du Bitlis, grès schisteux rouge et gris succédant aux conglomérats. Ces formations sont très bouleversées.

Échantillon du grès rouge. 60

A 8 h. 55 m., conglomérats modifiés. — Roches modifiées rouges et noires.

Échantillon. 61

Au milieu de ces formations bouleversées de toutes les manières, se trouvent des terrains décomposés, verdâtres et rougeâtres, à l'état pulvérulent. Nous en avons déjà remarqué de semblables en fort grand nombre.

A 11 h. 15 m., les grès alternent avec les conglomérats, ou du moins sont placés côte à côte. — A 11 h. 20 m., roches modifiées, même genre que l'échantillon 61 dont nous avons également trouvé les analogues près de Kurd-Keu. Ces roches ont une apparence résineuse. Ici bouleversement extraordinaire. — A 12 h. 26 m., calcaire jurassique schisteux. — A 12 h. 45 m., au-dessous du calcaire, grès rouge brun (échantillon ci-dessus). — A 1 h. 15 m., on remarque au-dessus du grès rouge une coulée de roche cellulaire de Diarbékir, formant une espèce de plateau. — A 1 h. 25 m., grossier conglomérat au-

Digitized by Google

dessus du grès rouge, sans modification. — A 1 h. 34 m., grès gris foncé.

Échantillon. 62

Ce grès, alternant avec des schistes argileux, constitue de puissantes masses. Dans son voisinage, un mamelon de roches cellulaires à divisions prismatiques. — Les grès plongent vers l'intérieur de la chaîne. — A 1 h. 42 m., nouveau petit mamelon de roches cellulaires, reposant sur les grès schisteux; malgré le peu de largeur de la gorge, aucune concordance dans les couches, sur les deux rives. D'un côté le grès gris, et de l'autre le grès rouge, séparés par des schistes argileux friables, complétement décomposés et formant de fortes assises.—A 2 h. 14 m., le calcaire jurassique repose directement sur une coulée de roches cellulaires, qui, à son tour, repose sur les grès et schistes argileux. Toutes ces formations de schistes, de grès, de conglomérats, sont donc décidément antérieures au dépôt jurassique. Au reste, partout elles plongent sous le calcaire, et il n'y a pas moyen de se tromper lorsqu'on les voit ainsi placées sur des pentes presque verticales. — A 3 h. 17 m., je remarque également sous le calcaire jurassique, une coulée de roches volcaniques. — A 3 h. 28 m., le grès gris foncé affecte des formes sphéroïdales. Il y a des boules qui ont jusqu'à $0^m,50$ de diamètre. Les roches modifiées et ignées paraissent toujours, de

Digitized by Google

temps à autre, auprès du calcaire jurassique, qui constitue les grands massifs et les sommités.

Échantillon de la roche cellulaire. 63

Le calcaire jurassique forme souvent brèche, et renferme des cailloux qui lui sont totalement étrangers. Les grands courants, qui ont donné lieu à toutes ces puissantes couches de conglomérats, paraissent avoir encore, de loin en loin, renouvelé leur action pendant le dépôt de calcaire jurassique.

Échantillon de ce calcaire, à cailloux quartzeux. 64
Echantillon de calcaire jurassique de Dou-Khan. 65

Le calcaire forme souvent ici des noyaux d'un bleu gris, séparés comme par une pâte rouge. Il constitue ainsi un beau marbre, qui a été parfaitement utilisé en Crimée. A Dou-Khan encore, il n'y a nul doute à former sur la position inférieure au calcaire, des roches modifiées.

Vendredi, 22 octobre.

Départ à 6 h. 16 m. — Nous marchons toujours sur le calcaire jurassique. — A 7 h. 7 m., je trouve du grès rouge empâté dans le calcaire pierreux, ce qui prouve que ce dernier est postérieur. Ici encore se retrouvent des cailloux dans le calcaire. Partout des indications de courants pendant la durée du dépôt jurassique. Le calcaire est excessivement bouleversé, exactement comme en Crimée; ce sont les mêmes accidents. — A 9 h., mamelon de roches

Digitized by Google

cellulaires à prismes verticaux, formant un plateau horizontal dénudé. Ces sortes de mamelons se succèdent ensuite tout le long de la vallée.—A 10 h. 42 m., je trouve sous un de ces mamelons la roche dont est l'échantillon 66.

D'abord je prenais cette roche, parfaitement stratifiée, pour la roche quartzeuse de Kéban; mais elle est décidément calcaire jurassique, seulement sa dureté est excessive. C'est du véritable marbre accidentellement veiné de bleu clair, marbre très commun dans les monuments de l'Orient. Ici preuve que les coulées de la roche cellulaire sont postérieures au dépôt jurassique, fait de la plus haute importance, et qui s'accorde avec les phénomènes géologiques de Diarbékir, où les coulées volcaniques reposent directement sur les dépôts modernes.

A 11 h. 20 m., schistes argileux quartzeux micacés, avec masse de quartz blanc. On y trouve accidentellement une roche schisteuse bleuâtre, très micacée, formation qui a beaucoup d'analogie avec la grauwacke. — A 11 h. 20 m., nous passons à travers une percée dans une arête de calcaire de tuf se rattachant aux massifs jurassiques, qui constituent toutes les sommités et descendent jusqu'à la vallée. Une quantité d'eau coule du haut de cette percée, qui a 5 mètres de largeur.

Échantillon de ce calcaire 66
Échantillon des massifs calcaires. 67

Digitized by Google

A 1 h. 12 m., charmant petit bassin au milieu du calcaire, d'où s'échappe une source abondante d'eau gazeuse. On voit le gaz s'élever du fond en nombreuses bulles. L'eau est bien meilleure au goût que celle de Seltz, et possède une extrême limpidité. Les habitants n'en boivent pas, la considérant comme mauvaise. On trouve des dépôts de tuf dans son voisinage. De l'autre côté de Bitlis se voient toujours des mamelons de roches cellulaires dénudées. Bitlis lui-même est bâti sur un plateau de ce genre, qui s'élève sur la rive gauche de la rivière. Cette dénudation des mamelons se comprend dès le moment qu'il est prouvé que leur irruption est postérieure au dépôt le plus moderne du calcaire jurassique de cette chaîne de montagnes.

Dimanche, 24 octobre.

Départ à 7 h. 36 m. — Les plateaux volcaniques sur lesquels se trouvent situés et le château et les différents quartiers de Bitlis se prolongent le long de la rivière. — A 8 h. 33 m., tufs calcaires considérables.—A 8 h. 50 m., la rivière toujours encaissée entre des plateaux volcaniques, sommités des montagnes de calcaire jurassique.—A 9 h. 18 m., nous marchons sur le calcaire jurassique.

A 9 h. 30 m., schistes micacés caractérisés par des masses de quartz blanc, et placés au-dessous du calcaire jurassique. Je les considère comme apparte-

Digitized by Google

nant à la grauwacke. De là on suit jusqu'à Tadvan une vaste plaine où l'on foule de temps en temps la formation volcanique ordinaire dont tout le sol paraît composé. Le calcaire jurassique semble avoir disparu; les montagnes sont couvertes de détritus avec bruyères et ne laissent voir aucun affleurement. — A 12 h. 16 m., piton à gauche appartenant aux roches ignées anciennes.

Lundi, 25 octobre.

Départ à 7 h. 35 m.—Au bord d'un ruisseau, à 8 h. 50 m., calcaire grossier, espèce de tuf.—A 11 h. 23 m., le long de la plage du golfe d'Almaïlou, masses de pierres ponces. Les formations rencontrées jusqu'à 11 h. 46 m. se composent de schistes micacés avec quartz.—A 12 h. 10 m., grès argileux noirs; on dirait des détritus volcaniques. Ils reposent, à stratifications inclinées, sur des schistes micacés et quartzeux.

Échantillon 68

Ceci indiquerait que la contrée a subi des bouleversements, postérieurement aux irruptions; celles-ci au reste peuvent s'être prolongées pendant une longue période qui a permis au terrain formé par leurs détritus de subir un soulèvement. Le grès à détritus se prolonge jusqu'à 1 h. 20 m. au bord d'une belle vallée, où il se trouve placé en contact avec la roche volcanique, qui est ici un accident exception-

Digitized by Google

nel. Cette roche est très bouleversée, et gît au milieu des schistes quartzeux et micacés qui l'enveloppent de toutes parts, et paraissent évidemment avoir été soulevés par elle. — A 1 h. 58 m., apparition d'un calcaire bleu formant un cap à escarpes sur la mer. Ce calcaire, très bouleversé, renferme accidentellement des masses blanches (quartzeuses ?) très dures.

Échantillon de ce calcaire. 69
Echantillon des masses blanches. 70

Cette formation calcaire se prolonge en faisant des escarpes le long de la mer jusqu'à Zorp.

Voici un échantillon recueilli près de Gharzil. 71

Mardi, 26 octobre.

Départ à 6 h. 36 m. — A 7 h. 25 m., grande montée : la montagne se compose de la roche calcaire bleue avec des masses blanches par accident.

Échantillon de ces masses 72

Je suis disposé à considérer ce calcaire comme très ancien, probablement de la même époque que celui du Bosphore. Il se distingue essentiellement du calcaire indiqué comme jurassique, par l'absence de grès et de conglomérats, ainsi que par la présence de schistes qui doivent être de transition. Ces schistes micacés verdâtres font partie de la formation, et se trouvent partout en contact immédiat avec le cal-

Digitized by Google

caire; très souvent même la transition d'une roche à une autre se fait insensiblement

Schistes recueillis à 7 h. 47 m. à côté du calcaire. 73

Cette formation calcaire se prolonge jusqu'à 12 h. — Les terrains schisteux deviennent ensuite prédominants et constituent les montagnes secondaires, tandis que les sommités y restent calcaires. Ces schistes sont les mêmes que ceux du Bosphore; ils se continuent jusqu'à Auzek.

Autre échantillon du calcaire bleu. 74
Schistes associés au calcaire. 75

Mardi, 27 octobre.

Départ à 7 h. — Les schistes se prolongent jusqu'au lac dans le voisinage duquel, à gauche, se remarquent des roches volcaniques toujours de même nature que celles de Diarbékir et de Bitlis. Le petit îlot d'Athamar est composé de cette formation, à en juger par la coupe et la forme de ses roches.. — On retrouve les roches schisteuses de transition au bord du lac, à 1 h. 13 m. — Apparition, à 2 h. 30 m., au bord du lac, d'un calcaire blanc, très dur, accidentellement rose, qui forme des escarpes le long du lac. Je n'ose encore avoir aucune opinion sur ce calcaire qui est fortement soulevé.

Jeudi, 28 octobre.

Départ à 5 h. 35 m. — A 8 h. 20 m., collines com-

Digitized by Google

posées du calcaire ci-dessus, qui forme des escarpes. Il est d'un blanc gris compacte, très dur et uniforme dans sa nature. Sous ce rapport, il diffère essentiellement du calcaire bleu et du calcaire jurassique.

Échantillon de cette roche. 76

Le rocher sur lequel est placée la citadelle de Van se compose du même massif. Ce calcaire me paraît analogue à celui de Zorg. Malheureusement, absence de fossiles. Maintenant, j'ai des doutes sur la nature du calcaire que j'ai rencontré pendant la dernière journée avant Bitlis. Cependant il n'est jamais bleu; mais il est aussi dans le voisinage de roches micacées, et celui du lac renferme comme lui des parties brèches. La date de tous ces calcaires présente beaucoup d'obscurité. Les études postérieures aideront peut-être à éclairer toutes ces questions.

Salure du lac de Van.

Le densimètre de Collardeau m'a donné 102.

En déterminant la salure par l'évaporation, j'ai obtenu :

Cuvette vide.	1gr,30		
Cuvette avec eau.	37gr,76	au fond de l'eau. .	36gr,46
Poids de la cuvette après évaporation.			2gr,04
A vide.			1gr,30
Poids du sel.			0gr,74

Ce qui donne 2gr,029 pour 100, au lieu de 2 indiqué par le densimètre.

Digitized by Google

Le lac de Van ne paraît avoir subi, depuis des temps reculés, que de faibles modifications. On remarque entre Van et Adramet, et au delà encore, quelques marais aujourd'hui séparés du lac par des bancs de sable, qui n'ont que quelques mètres de largeur. On a toujours dit que les eaux du lac de Van ne renfermaient aucun poisson. Il paraît que le fait est inexact : on y pêche au printemps, en fort grande quantité, un petit poisson qui ressemble beaucoup au maquereau. Du reste, la présence seule d'un grand nombre de goëlands prouve que ce lac n'est pas totalement dépourvu d'habitants ; mais on n'y voit aucune trace de coquilles

Échantillon du rocher de Van. 77

Tout le rocher, complétement isolé au milieu de la plaine, présente une masse compacte sans stratification visible. Les rochers, que nous avons visités à une lieue de la ville, au même endroit où se trouve une inscription cunéiforme, sont de même nature, très bouleversés et fracturés en tous sens. J'ai remarqué aussi, dans le rocher de Van, de nombreuses failles. Tout ce massif ressemble tellement au calcaire d'Eguin que je suis forcé de le classer dans les terrains jurassiques. — Impossible de découvrir la moindre trace de fossile.

Au delà du château, situé à une dizaine de minutes du lac, on voit des terres à la veille d'être compléte-

Digitized by Google

ment abandonnées par les eaux. Il s'y est déjà formé deux bancs de sable concentriques derrière lesquels sont des marais et des flaques d'eau. Ces diminutions toutefois sont peu importantes.

Mercredi, 3 novembre.

Départ à 11 h. 32 m. — Après avoir rejoint les masses calcaires dont j'ai parlé plus haut et qui forment des escarpes du côté de Van, à une heure environ de distance, on continue d'avoir cette formation à droite et à gauche de la vallée que l'on suit. — A 1 h. 45 m., on retrouve sous le calcaire les terrains ignés et les roches modifiées ordinaires. Ceci me fait supposer que ce calcaire est jurassique. Il est toujours très blanc, très dur, et présente toute la compacité du marbre. Ces deux formations se prolongent jusqu'à notre station de nuit. Les roches ignées forment à droite, à elles seules, des massifs très élevés.

Jeudi, 4 novembre.

Départ à 6 h. 40 m. — A 7 h. 10 m., mamelons de roches ignées ou modifiées, verdâtres; structure irrégulière; forme conglomérat.

Echantillon. 78

C'est de cette roche dont se compose toute la formation qui s'étend au-dessous du calcaire, et qui se trouve sur toute la route, à partir de Trébizonde.

Digitized by Google

Ces roches se prolongent jusqu'à 8 h. 15 m. et jusqu'à 1 h. 37 m., où, le calcaire disparaissant, elles constituent toute la masse des collines. — A 1 h. 48 m., grossier conglomérat composé de toutes sortes de fragments, et surtout de roches quartzeuses. Ces conglomérats ont été modifiés, et sont en contact avec les roches ignées. Leur couleur est d'un brun rouge, et les cailloux font tellement pâte avec la masse que, dans les ruptures de ces conglomérats très bouleversés, les cailloux ont été fondus avec la masse.

Echantillon. 79

A 2 h. 2 m., roches brunes et rouges se fondant les unes dans les autres et passant à l'échantillon 78.

Echantillon. 80
Id. 81

A 2 h. 25 m., roche volcanique de Diarbékir, associée aux autres.

Vendredi, 5 novembre.

Départ à 6 h. 45 m. — De Kartalan jusqu'à Haspeitan, schistes argileux décomposés avec grès schisteux bouleversés. — A 10 h., roches ignées sur les versants. Masses de roche calcaire détachée au-dessus. — A 10 h. 8 m., vallée bordée des deux côtés de roches modifiées. Ces même roches se retrouvent de l'autre côté de la grande plaine de

Digitized by Google

Séraï, composée, ainsi que la plaine, à 2 h. 2 m., de terrains de transport. — A 2 h. 22 m., petite arête calcaire se détachant de la chaîne. Un peu au delà, roche ignée : éch. 82.

Samedi, 6 novembre.

Départ à 6 h. 28 m. — (A ajouter à la journée de vendredi.) A partir de Charaphane, 2 h. 40 m., roche 82, associée à la roche rouge 80 et 81, et à des conglomérats occupant la partie supérieure. Au-dessus apparaît encore le calcaire. — La vallée de la rivière de Khoï, que nous suivons, se compose de roches modifiées de toute nature et de toute couleur ; ce sont les modifications les plus incessantes, et qui varient d'un pas à l'autre.

A 7 h. 38 m., nombreux fragments de granit rouge. Je suppose que la roche se trouve sous les autres. — A 8 h. 20 m., masses de conglomérats modifiés et bouleversés, de couleur verte, mais généralement d'un brun rouge. Ces conglomérats sont inclinés dans tous les sens. Ils reposent là sur des roches ignées, lesquelles se décomposent la plupart très facilement; aussi les versants sont-ils couverts de masses de détritus (12 h. 40 m.).

Echantillon de roche quartzeuse. 83

Ces mêmes terrains se prolongent, passant les uns aux autres jusqu'à Zeïry.

Digitized by Google

Dimanche, 7 novembre.

Départ à 6 h. 48 minutes. — Toujours les roches ignées, associées à de grandes couches de conglomérats.—A 7 h. 30 m., roche ignée blanche, à cristaux noirs.

Echantillon. 84

A côté de tout cela, roche rouge veinée de blanc formant de grandes masses (80). Les conglomérats continuent à être fortement modifiés, et la pâte fait corps avec les débris. — A 8 h. 48 m., masses constitutives des escarpes; roches porphyriques à cristaux noirs.

Echantillon. 86
Filon dans ces roches, calcaire zoné. 85

Les conglomérats forment ensuite la roche principale le long de la rivière de Khoï. — A 9 h. 39 m., apparition d'une roche grise passant au violet, et traversée par de nombreux filons de calcaire. Je l'avais déjà signalée plusieurs fois le long de la vallée; mais ici elle constitue de grandes masses.

Echantillon. 87

Cette roche alterne sur la longueur avec les conglomérats. — A 10 h. 17 m., disparition des roches ignées et absence de toute modification dans les conglomérats. Ils ont une couleur grise terreuse, et les

Digitized by Google

cailloux se détachent facilement de la pâte.—A 10 h. 50 m., grès schisteux en assises minces, séparées par des argiles décomposées : c'est la formation de la Crimée. Aucune trace de modification, mais bouleversement. Ils reposent directement sur les roches couleur violette. Ces schistes font partie du dépôt des conglomérats; ils présentent la même stratification.

Les schistes, les conglomérats non modifiés et les roches grises et violettes se continuent jusqu'à 11 h. 40 m.; là se trouve une roche que je crois calcaire, renfermant des noyaux de roches ignées en cailloux et en fragments irréguliers.

Echantillon de cette roche. 88
Fragments contenus dans la roche. 89

A 12 h. 22 m., schistes argileux, minces, verdâtres et violets, se rattachant à la formation (87). Ils se continuent jusque dans le voisinage de Khoï.

Tout près de cette ville, il existe des mines de sel dont il serait important de déterminer le gisement. Il est probable qu'on y trouvera la preuve que tous les terrains de sédiment dont nous venons de parler, tels que schistes, conglomérats, etc., appartiennent à l'époque secondaire.

Mardi, 9 novembre.

Départ à 9 h. 7 m.—En quittant Khoï, on traverse une vaste plaine à l'extrémité de laquelle coule la

Digitized by Google

Khotour, que l'on peut traverser à gué dans cette saison. Au delà, on s'élève sur un plateau supérieur où s'aperçoivent des conglomérats.—A 10 h. 11 m., on retombe dans une grande plaine au sol sablonneux, traversée par le Kara-sou, et qui se prolonge jusque dans le voisinage de Zéïtatchy, où commencent, à 1 h. 10 m., les premières collines de la chaîne de Gherza-Dagh, que nous avons à traverser pour arriver sur les bords du lac d'Ourmiah. Ces premières collines ne se composent également que de conglomérats; mais là, comme plus haut, ils sont couverts par des détritus et ne font voir des affleurements que çà et là.

Mercredi, 10 novembre.

Départ à 6 h. 57 m. — En sortant de Zéïtatchy, on s'engage immédiatement dans une gorge étroite, bordée de chaque côté de hautes escarpes de grès et de conglomérats, ou plutôt de grès montrant à différentes hauteurs, et de la façon la plus irrégulière, des assises remplies de cailloux roulés, de petite dimension. Les grès sont tantôt fins, tantôt grossiers, et se présentent en couches de 2 à 3 mètres d'épaisseur, séparées par des assises de grès schisteux rougeâtre de peu de consistance; parfois les couches sont verticales. Leur inclinaison générale varie entre 40° et 60°, et leur direction est de 300°. Cette formation constitue exclusivement

Digitized by Google

le Ghorzen-Dagh. Aucune trace d'autre roche.

Echantillon du grès à cailloux. 90
Grès rougeâtre schisteux. 91

A 9 h. 30 m., on quitte la chaîne perpendiculaire que l'on a traversée pour suivre la plaine qui s'étend au nord du lac d'Ourmiah. On a à gauche une autre chaîne, le Kazan-Dagh, qui se rattache à la première, présentant ses escarpes au sud. La direction de ses couches est la même que celle de la route. Cette chaîne se compose généralement des mêmes grès; ce n'est qu'à sa partie inférieure que l'on remarque des schistes argileux verdâtres extrêmement friables, et dont les détritus forment une ligne de petites collines complétement arides sur le premier plan. Les grès me paraissent appartenir à la même époque que les conglomérats modifiés; seulement ils se sont trouvés éloignés de la ligne des éruptions ignées, et n'ont par conséquent subi aucune modification. Ils ont été simplement soulevés d'une manière très irrégulière. Nulle trace de fossiles; cailloux quartzeux. Le grès très dur, tantôt fin, tantôt grossier.

Jeudi, 11 novembre.

Rien d'intéressant en fait de géologie. La route parcourt une plaine uniformément composée de terres végétales et d'alluvions à cailloux et graviers. On suit toujours le pied de la montagne courant parallèlement à la plaine; elle se compose, comme plus

Digitized by Google

haut, d'un étage supérieur de conglomérats et d'un étage inférieur de collines formées de schistes friables et de détritus. La chaîne, de même que les collines, est complétement nue. Aucune trace de végétation quelconque.

Vendredi, 12 novembre.

Départ à 5 h. 53 m.—Nous arrivons à 7 h. 45 m. dans une plaine basse située au milieu du lac, et qui en faisait évidemment partie autrefois. Le sol est très salé et partout couvert de plantes salines. A la surface de la plaine, parfaitement horizontale sans le moindre accident, se voit une couche de sable fin. On ne trouve que des marais de distance en distance, et le lit peu profond de quelques ruisseaux se rendant au lac. Cette plaine se prolonge ainsi jusqu'à Tauris, là où viennent se réunir les deux chaînes de montagnes, dont l'une, le Kazan-Dagh, dont nous avons suivi le pied, et l'autre, celle qui, après avoir bordé la côte orientale du lac d'Ourmiah, se prolonge dans la direction du nord-est de Tauris, en formant avec la première un vaste golfe, ancienne dépendance du lac. — L'île de Tchahé n'est pas précisément une île; on y arrive par terre, du côté de l'est, en marchant dans des marais peu praticables au printemps.

Digitized by Google

VOYAGE DE TAURIS A TÉHÉRAN, 1848.

Les montagnes et les plaines se trouvant complétement couvertes de neige, je n'ai pu faire aucune observation géologique; seulement j'ai recueilli des échantillons au passage du Koflan-Kou. Toute la chaîne que nous avons longée, et qui se trouve à gauche, me paraît appartenir aux terrains secondaires. J'y ai reconnu des roches arénacées et du calcaire; cependant je suppose qu'on y trouve aussi des roches primitives ignées. Toutes les couches sont très bouleversées. — Beaucoup de conglomérats à la sortie de Tauris. Dépôt de cailloux roulés.

Géologie du voyage au Chahroud.

En partant de Téhéran, la route suit une plaine de terrains de transport, graviers et cailloux. Les montagnes qui bordent la plaine du côté du nord montrent leurs escarpes abruptes. Le soulèvement de toute cette chaîne a eu lieu du côté du sud; aussi les escarpes sont-elles de ce côté, et les pentes douces vers le nord, du côté de la mer Caspienne.

Les roches montrent partout leurs couches en section transversale, et leur nature étant friable, il en est résulté partout, d'abord des pentes excessivement rapides, puis des collines de détritus sans consistance, sur lesquelles la végétation n'a jamais pu s'établir. Aussi n'est-ce qu'au fond des ravins, là où

Digitized by Google

se trouve de l'eau, que l'on rencontre de la verdure, et encore cette verdure est-elle presque exclusivement artificielle.

A Kéretch, on touche le pied de la montagne, qui se compose de roches ignées, parmi lesquelles se distingue un porphyre noir à gros cristaux blancs. Des conglomérats se voient au-dessus de ce porphyre. De Kéretch la route gagne la plaine jusqu'à Kaserseng.

Samedi, 1er avril.

A la sortie de Kaserseng, nous entrons dans la montagne. Les roches se composent, à la partie inférieure, de porphyre noir, puis d'un calcaire de transition gris bleu, à la suite duquel des grès schisteux avec houille. Sur différents points, on a fait des petites excavations pour extraire du charbon. Au delà du col que nous traversons pour nous rendre dans la vallée de Samy-Abad, la roche essentielle se compose toujours de porphyre.

Dimanche, 2 avril.

Ascension du Mianviche, qui se compose de porphyre noir et d'une roche en tout semblable à celle de Sinope, pétrie de cristaux d'amphibole. Cette roche se trouve également à Kéretch et à Tedjrich. De l'autre côté de la chaîne, sur le bord du Chahroud, on remarque de grossiers conglomérats. Les

Digitized by Google

pentes de ce côté sont douces et forment çà et là de larges plateaux inclinés et traversés par des ravines bordées de conglomérats sur toute leur hauteur. — A Gohistan, le Chahroud est bordé de chaque côté de roches volcaniques très bouleversées de toute couleur et de toute nature.

Mercredi, 5 avril.

Départ de Chérek à 7 h. 55 m. — Nous descendons la rive gauche du Chahroud. — A 9 h. 38 m., montée de la chaîne à gauche.—La base de la chaîne est formée de conglomérats et de grès rouge; vient ensuite le porphyre noir, qui forme les sommités. A peine a-t-on quitté le point culminant que se montre un calcaire pétri de nummulites. Au-dessous affleurent des grès et des argiles schisteuses; puis reparaissent au pied les porphyres noirs et une roche bleue verte décomposée comme on en voit sur le Bosphore.

D'après ces observations, on voit que la chaîne que nous venons de traverser présente des roches ignées, des conglomérats et des grès avec houille, puis des calcaires à nummulites, qui doivent être forcément rangés dans les terrains secondaires. Sans aucun doute, l'apparition du porphyre a ainsi bouleversé tous les dépôts de sédiments. Dans plusieurs localités j'ai trouvé les conglomérats comme cuits, et des grès tout à fait modifiés. Tous ces cataclysmes,

Digitized by Google

ainsi que ceux déjà signalés depuis notre départ de Trébizonde, se rattachent à la même époque; partout ils sont caractérisés par les mêmes résultats et les mêmes roches éruptives.

VOYAGE DANS LE MAZANDÉRAN.

Mercredi, 17 mai.

Départ à 6 h. 30 m. — On parcourt en quittant Téhéran, une vaste plaine de cailloux roulés et de gravier, qui s'élève sur une pente douce. — A 9 h. 50 m., la route se trouve resserrée entre des collines secondaires, arrondies, à pentes assez rapides et formées de détritus qui sont arrachés à la chaîne centrale. — A 11 h. 33 m., les collines présentent çà et là des affleurements de grès et de roches modifiées parmi lesquelles se remarquent des petites masses de porphyre et des masses blanches de feldspath très pur. — A 11 h. 48 m., grès schisteux gris et jaune sale, fragmenté de toutes les manières; il alterne avec des schistes argileux noirâtres. — A 11 h. 50 m., les grès, les schistes et les argiles sont modifiés et présentent un état de calcination et les couleurs les plus variées, selon leur nature, qui se distinguent parfaitement, vu que les couches verticales coupent la route en travers. Il y a aussi des grès bleus à grains fins et serrés. La première

Digitized by Google

grande chaîne que nous avons trouvée en face de nous présente les caractères extérieurs de celles de Gumuch-Hané et de Kéban. Des roches ignées traversent les grès et les schistes, et sont de même nature que celles du pic de Mianouch. — A 12 h. 18 m., bords du Djézéroud : on remarque sur sa rive gauche des conglomérats modernes très grossiers, mais qui sont pourtant antérieurs au dépôt de détritus qui recouvre les collines. Parmi le dépôt du grès et des schistes se trouve aussi un calcaire gris noirâtre, traversé par des veines blanches, et sans trace de débris organiques. Tout ce dépôt me paraît appartenir aux terrains siluriens. Ces formations se prolongent jusqu'à Lavassoun.

Jeudi, 18 mai.

La nature des formations sur toute la ligne que j'ai parcourue depuis Trébizonde se soutient d'une manière remarquable ; les mêmes révolutions paraissent avoir exercé leur influence sur cette immense étendue de pays. Le calcaire de grès est aggloméré ; on trouve aussi dans le même dépôt des brèches assez belles et en grandes masses ; elles passent souvent à un conglomérat pur.

Départ à 6 h. — Avant d'arriver à Khaloun, reparaissent les grès grossiers rougeâtres avec des conglomérats. Tout cela est variable de couleur et se prolonge jusqu'à 7 h. 32 m. Alors on remarque des

Digitized by Google

roches volcaniques noires de Mianouch, et une autre roche blanche feldspathique à facettes brillantes.

A 7 h. 35 m., le calcaire bleu noir s'associe aux grès. — A 8 h. 10 m., point culminant des collines. Les conglomérats passent à l'état de brèches et sont comme recuits. Les montagnes sont toujours couvertes de détritus : çà et là apparaissent les conglomérats dont les débris se composent en grande partie de grès rougeâtre. Cette formation me paraît avoir été produite sur les lieux mêmes, à la suite d'un soulèvement qui aura fracturé la couche et relié les débris à l'aide des agents volcaniques. Tous les débris sont anguleux. Rien n'indique qu'ils aient été charriés par les eaux.

A 9 h. 31 m., des blocs de calcaire recouvrent les versants ; des détritus continuent à recouvrir les montagnes. Au-dessous du calcaire qui se trouve à leur partie supérieure, on remarque des schistes argileux noirâtres et friables. — A Eskuaré, roche ignée bleuâtre et verte, à taches blanches comme celle du Bosphore. Un grès rouge grossier repose sur elles. Cette roche forme des masses assez considérables sur la rive gauche du Poumahend. En outre du conglomérat ordinaire, on y voit un conglomérat dont la pâte est volcanique. C'est un accident. — A 10 h. 52 m., des petits massifs de roches volcaniques du Bosphore traversent les détritus. — A partir de Roudchenk, la route file entre des monticules de

Digitized by Google

détritus où l'on n'aperçoit plus que de loin en loin du grès en affleurement. En remontant le ravin qui conduit à Démavend, les roches apparaissent, se composant de roches ignées, de schistes, de grès modifiés et de calcaire. Ces formations se prolongent jusqu'à Démavend. Les roches ignées forment de grandes masses à pics très élevés, à gauche de la route, au point culminant.

Vendredi, 19 mai. Resté à Démavend.

Samedi, 20 mai.

Départ à 6 h. 13 m. — En quittant Démavend, la première formation que l'on rencontre au bas de la montagne, à 6 h. 50 m., est du calcaire. On y trouve, à 7 h. 7 m., une magnifique source très abondante qui présente à sa sortie du rocher une température de 12°. Le calcaire d'où elle sort ressemble exactement à celui de la route de Bitlis. Il a une apparence de brèche avec des parties rouges.

Échantillon. 1

Il renferme des parties blanches cristallisées. — Un peu plus haut, à 7 h. 30 m., se trouve au fond du ravin une roche bleuâtre fragmentée, mais en couches; elle repose sous les grès et les schistes argileux qui tous sont inférieurs au calcaire, quoique nous ayons rencontré ce dernier plus bas.

Digitized by Google

Echantillon. 2

En remontant plus haut, à 7 h. 38 m., se retrouve le même calcaire à couleur variée. — A 7 h. 55 m., apparition d'un grès rouge à grains fins alternant avec des schistes (n° 3) argileux, friables, de couleur noirâtre. Vers la partie supérieure, à 8 h. 55 m., ce grès prend une couleur terreuse, et au-dessus se montrent de grandes couches de calcaire qui constituent toute la partie supérieure de la montagne, jusqu'au col de l'Iman-Zadé-Hachin. Le calcaire se prolonge jusqu'à 9 h. 18 m., où il se présente en couches minces, de couleur grisâtre et bleue alternante.

Echantillon. 4

En descendant au fond d'un ravin, on voit reparaître sous le calcaire les grès terreux et les schistes qui constituent tout le sol. — A 10 h., calcaire, et, avec lui, de nombreuses cascades. Ce calcaire s'élève en escarpes de chaque côté de la rivière et forme toute la hauteur de la montagne. Ses couches sont très tourmentées et contournées. — A 11 h., en nous approchant de la base du Démavend, mais encore en deçà de la rivière de Lar, on trouve une roche volcanique bleuâtre divisée en prismes verticaux très réguliers.

Digitized by Google

Echantillon. 5

Cette roche repose sur un conglomérat moderne à couches horizontales. Le conglomérat est très grossier. — Une source jaillissante au pied de ces rochers m'a donné 8°,10 de température. Ces roches volcaniques continuent le long de la rive gauche de la rivière, que nous avons suivie depuis l'Iman-Zadé jusqu'au delà de la rivière de Lar qui tourne autour de la base du Démavend et va s'ouvrir un passage du côté du nord (les schistes et les grès sont le plus souvent en couches tout à fait verticales, comme c'est le cas pour les premières formations de ce genre au delà de Hachin).

Au delà du Lar, sur la rive gauche, la roche volcanique qui constitue tout le pic de Démavend repose directement sur le calcaire qui présente là une couleur gris clair.

Echantillon de la roche volcanique. 6
Échantillon du calcaire. 7

Les roches volcaniques, avec quelques légères modifications, se prolongent sur la rive gauche du Lar qui tourne autour du Démavend jusqu'au village d'Ask.

Echantillons. . . . . 8, 9, 10 et 11
Autre échantillon de calcaire, pris à 10 heures. 12

La roche volcanique a été brisée : ses fragments anguleux recouvrent de tous côtés la base du Déma-

Digitized by Google

vend. Cette roche me paraît analogne à celle du Diarbékir et date de la même époque. Leur caractère, leur position, leurs formes extérieures, sont exactement les mêmes. — En s'approchant d'Ask, escarpes sur la rive gauche complétement identiques avec celles que j'ai remarquées sur les bords du Tigre. Ce sont les mêmes brisures verticales, à formes arrondies et affectant une division prismatique. Une chose remarquable, c'est que depuis notre passage de la rivière de Lar, ces escarpes établissent la limite à la formation volcanique du pic de Démavend, descendant jusqu'au bord de la rivière, tandis que de l'autre côté s'élèvent des calcaires à pic qui constituent toute cette partie de la chaîne. Le soulèvement du pic de Démavend me paraît donc très moderne, ne présentant aucune des roches signalées dans le voyage sur le Chahroud. Sa masse est partout de même nature et unique jusqu'au sommet. Ainsi que nous l'avons dit, cette éruption appartient sans aucun doute à la même époque que celle de Diarbékir et celle de ces plaines couvertes de roches fragmentées exactement comme les versants du Démavend.

Echantillon 11, petit amas dans un bloc accidentel.

La formation du pic de Démavend est un simple accident dans la chaîne de l'Elbourz, qui n'a pu produire qu'un petit soulèvement local. C'est aux roches porphyriques et autres signalées dans le

Digitized by Google

voyage au Chahroud que doit être attribuée la révolution géologique dont est sortie la grande chaîne qui s'étend entre Téhéran et la mer Caspienne.

Au bas des escarpes volcaniques, à l'entrée du village d'Ask, il s'est formé avec les débris entassés sur les versants un conglomérat volcanique.

Dimanche, 21 mai.

Départ à 6 h. 15 m. — A la sortie du village, sur la rive droite du Lar, on trouve une abondante source d'eau sulfureuse acide dont la chaleur est de 30°, 20. Elle forme un bassin au centre duquel le gaz s'échappe à gros bouillons et s'élève en bulles nombreuses. Au bas de cette source qui sort des grès et schistes que domine le calcaire, formation de tuf comme dans le Caucase. — Le village d'Ask possède également une petite source simplement acide, excellente à boire. C'est de l'eau de Seltz.

A 7 h. 8 m., roche volcanique sur la rive gauche, reposant sur les grès et schistes argileux déjà soulevés et présentant une inclinaison de 44° et une direction de 25°. La roche volcanique est ici nettement divisée en prismes tantôt verticaux, tantôt rayonnants. On remarque parfois des conglomérats entre les grès inclinés et la roche volcanique. Ces conglomérats sont trop élevés pour être étudiés. Ils sont à gros fragments et paraissent volcaniques, ce qui ferait croire à plusieurs éruptions. La formation du

Digitized by Google

Démavend conserve toujours le Lar pour limite; le calcaire gris bleuâtre couronne toujours les sommités, reposant sur les grès terreux qui alternent avec des schistes argileux friables. On remarque généralement le long de la rivière un dépôt de transport moderne composé d'anciens fragments appartenant à toutes les roches voisines, et s'élevant environ jusqu'à 10 et 15 mètres de hauteur, à couches horizontales. J'ai signalé dans une localité, entre ces conglomérats, une assise de sable jaune. Le calcaire paraît sur la rive gauche, sous la roche volcanique. Ces débris recouvrent le versant en gros blocs, 9-10. — A 10 h. 4 m., la rive droite est entièrement calcaire. Sur la gauche, le calcaire se trouve directement couvert par la roche volcanique.

A 10 h. 57 m., les roches volcaniques reposent directement sur les grès et les schistes argileux inclinés. A droite, les grès avec du calcaire à la partie supérieure. — A 11 h. 28 m., le Lar s'écoule par une gorge étroite bordée exclusivement d'escarpes calcaires s'élevant à plus de 60 mètres de hauteur. Le calcaire devient d'une couleur plus claire. — A 12 h. 12 m., la gorge s'élargit; les pentes plus douces se couvrent de détritus. — A 12 h. 30 m., traces de roches volcaniques sur la rive gauche; mais elles disparaissent complétement à 1 h. 20 m. — Les grès terreux et les schistes argileux forment les deux côtés de la vallée, recouverts seulement, sur la rive

Digitized by Google

droite, par du calcaire. Les schistes argileux paraissent bitumineux par leur couleur noire ; ils ressemblent de loin à du charbon de terre. On voit sur les couches des dépôts blanchâtres semblables à ceux qui se forment près des terrains houillers. Aussi tous ces terrains me paraissent-ils appartenir au dépôt houiller et silurien.

Lundi, 22 mai.

Départ à 6 h. 3 m. — Le calcaire bleu foncé forme, à 6 h. 40 m., des escarpes sur les deux rives. Il est traversé par des veinules blanches, et ressemble beaucoup à celui du Bosphore. Incl. 63°, dir. 86°.

Echantillon. 13

Ici je remarque pour la première fois un conglomérat grossier de gravier, sable et gros fragments, recouvrant, à couches horizontales, le calcaire, et formant, à gauche, les sommités des montagnes avec une épaisseur pouvant être évaluée à 50 ou 60 mètres. Nulle trace de conglomérat sur la rive droite. Ce dépôt est d'un grand intérêt, car on peut en tirer des conséquences importantes pour l'histoire géologique de cette contrée. — A 7 h. 17 m., schistes et grès à droite. Incl. 38°, dir. 28°.

Échantillons de grès. . . . . 14 et 15

A 8 h. 4 m., les schistes qui bordent des deux côtés

Digitized by Google

le fond de la vallée présentent, à gauche, à leur partie supérieure, le conglomérat moderne, et, à droite, la formation calcaire. — A 9 h. 2 m., se termine le conglomérat dont quelques lambeaux restaient détachés et avaient envahi quelques replis du calcaire et des schistes. — A 9 h. 18 m., apparition de roches ignées porphyriques qui ne tardent pas à former de grandes masses sur la rive droite de la rivière, et dont les fragments énormes recouvrent de distance en distance les versants. — A 10 h. 8 m., le calcaire reparaît sur les deux rives en hautes escarpes, et la rivière se précipite au fond d'une gorge profonde qui se prolonge sur une longueur de 10 minutes. — A 11 h. 45 m., encore un lambeau de conglomérat horizontal.

Roche volcanique ci-dessus . . . . . 16 et 17

Pentes de détritus. — Schistes gris. — Roches décomposées ignées. — Roches volcaniques. — A 12 h. 30 m., végétation ; les montagnes à droite se couvrent de petites forêts. — A 1 h. 38 m., calcaire à gauche et à droite, au-dessus des schistes. A droite, incl. 40°, dir. 260°. — A 2 h. 46 m., calcaire à couches moins tourmentées. Le terrain de transport déjà signalé se prolonge sur les deux rives du Lar. Il s'élève à 30 ou 40 pieds au-dessus de la rivière. Les habitants en ont profité pour y creuser des cavernes qui servent d'écuries.

Digitized by Google

Mardi, 23 mai.

Départ à 6 h. 3 m. — Calcaire ordinaire bleu foncé. A droite, incl. 32°, dir. 269°. A gauche, incl. 31°, dir. 35°. — Le soulèvement a eu lieu vers le sud. — A 8 h. 42 m., les montagnes entièrement couvertes de forêts ne présentent plus que de verdoyantes collines. — A 11 h. 30 m., nous entrons dans les plaines du Mazandéran. Le delta du Lar se couvre de cailloux, de gravier et de fragments. Il a tous les caractères d'une rivière torrentielle sujette à de fréquents débordements.

Jeudi, 25 mai.

Départ à 6 h. 50 m. — Le pays qui s'étend entre Amol et la mer se compose de vastes plaines d'alluvions couvertes de magnifiques forêts. — A 11 h. 8 m., le terrain devient sablonneux, et, sur les bords même de la mer, se prolonge, le long du littoral, une ligne de petites dunes de sable de 7 à 10 mètres d'élévation. Cette ligne forme une véritable digue de 400 mètres de largeur contre laquelle viennent se briser les vagues de la mer Caspienne. Pays de plaine entre Férékinar, Gomrouk-Khana et Balforouch (1).

(1) *Salure de la mer Caspienne.*

L'eau a été prise, par un fort vent de N.-N.-O. régnant depuis plusieurs jours, à un farsang de l'embouchure de la branche orientale du Lar et à la même distance de la rivière de Pabol, qui forme le port de Gomrouk-Khana. — Densimètre Collardeau, 100,95.

Digitized by Google

Lundi, 29 mai.

Le pays qui s'étend entre Balforouch et Sari présente de grandes plaines peu élevées au-dessus du niveau de la mer Caspienne et couvertes d'un épais dépôt de terre végétale sur laquelle se développe la plus luxuriante végétation que l'on puisse voir. Les marais stagnants et quelques cours d'eau coupent la contrée de distance en distance. Point de sable ni de gravier. Cette plaine doit être de formation récente, résultat de l'avancement progressif des détritus les plus ténus charriés par les eaux qui descendent des montagnes dont la chaîne commence à un farsang au plus au nord de Sari. La plaine peut avoir ici 5 farsangs de longueur, de même que celle d'Amol (1).

Vendredi, 2 juin (route de Fahrabad à Achrev).

Entre Fahrabad et le point où nous avons quitté la côte, on remarque une tendance du sol à diminuer de surface. Nous avons signalé l'existence de longues flaques d'eau parallèles à la mer, et au nord desquelles

(1) *Densité de l'eau de la mer Caspienne.*

Eau prise sur la côte de Farabad, à l'ouest, et à une petite distance de l'embouchure du Tetchenrou. Les eaux sont refoulées vers l'intérieur, depuis plusieurs jours, par un fort vent N.-N.-O qui rend la mer très mauvaise. La rivière est donc refoulée de son côté, et une large barre de sable, placée à une petite distance de son embouchure, doit considérablement s'opposer au mélange des eaux. — Densimètre Collardeau, 100,92.

Digitized by Google

se trouvent en voie de formation de nouvelles barres. Cette diminution récente est surtout remarquable dans le voisinage de la baie d'Astérabad, sur plus de deux lieues de largeur jusqu'au pied des collines, où sont les plaines salées dont le sol est en quelque sorte couvert des mêmes coquilles parfaitement intactes que l'on trouve au bord de la mer. Grâce aux eaux qui descendent des montagnes, ces plaines ont déjà en grande partie un sol cultivable, quoiqu'il ne soit pour le moment couvert que d'un maigre gazon. Mais partout où se trouve une dépression de terrain, on remarque des plantes salines d'une seule espèce. Ainsi, comme je l'ai déjà observé, il y a eu ici dans les temps modernes une diminution dans les eaux de la mer Caspienne, bien plus sensible qu'en Russie : le développement agricole aura contribué à produire ce résultat.

Une remarque importante : j'ai trouvé sur cette côte un coquillage parfaitement identique avec une espèce de Kertch, de la couche ferrugineuse de Kara-Bournou. La langue de terre qui sépare la baie d'Astérabad de la mer est déjà en partie couverte d'une belle végétation.

Dimanche, 4 juin.

Les collines qui avoisinent Achrev et qui se prolongent vers l'est, se composent d'un calcaire gris blanc clair. Il renferme de grosses ammonites à côtes

Digitized by Google

fines; je n'ai pas pu en détacher. Je crois que ce calcaire appartient au dépôt jurassique; il a été soulevé avec le restant de la chaîne (1).

D'après mes calculs sur la différence de niveau entre la mer Noire et la mer Caspienne, je dois conclure que cette dernière rentre dans la catégorie de tous les lacs intérieurs placés à un niveau supérieur à celui de l'Océan. Ceci, du reste, doit être, car la séparation des lacs salés n'a eu lieu qu'à la suite d'une révolution géologique, d'un soulèvement de la mer Caspienne, par exemple, qui lui doit sans doute son isolement; même soulèvement qui a fait surgir au-dessus des eaux le calcaire tertiaire et les alluvions de la Russie méridionale. Il n'y a donc rien d'étonnant à ce que ce bassin ait son niveau plus élevé que celui de la mer Noire. L'absence de toutes

(1) *Calcul de la différence de niveau entre la mer Noire et la mer Caspienne.*

Quatre-vingt-huit observations faites au bord de la mer Noire (thermomètre du baromètre) avec une température moyenne de 24°, 95, ont donné une pression moyenne de 764,340, ou, à la température zéro, 761,314. — Vingt et une observations du thermomètre n° 1 ont donné, sur les bords de la mer Caspienne, en moyenne:

	Division therm. ordinaire.		Pression basse.
	246,333	99,926	757,987
16 obs. th. n° 8	143,465	99,955	758,776.

Pression atmosphérique moyenne 758,381

Température moyenne intérieure de la mer Noire, 24°,50

Id. de la mer Caspienne, 21°,87.

Hauteur de cette mer au-dessus du niveau de la mer Noire, 32,48. En en retranchant la hauteur moyenne des observations faites au-dessus de la mer Caspienne 2,67, reste, pour la différence, 29,81.

Digitized by Google

coquilles marines et de lacs salés sur le versant vers la mer Noire, le long du Manitch, prouve d'ailleurs que cette mer n'a pas considérablement diminué depuis le moment de sa séparation, et que les eaux amenées par les fleuves ont, à peu de chose près, toujours compensé celles enlevées par l'évaporation, et enfin que la mer Caspienne a dû forcément conserver un niveau supérieur à celui de la mer Noire, niveau qui doit concorder, jusqu'à un certain point, avec la hauteur du plateau des steppes situés au-dessus du niveau de la mer Noire.

Géologie de Kourt-Mahellé à Astérabad, et de cette dernière localité à Rad-Khan, du 7 au 15 juin 1848.

Départ d'Astérabad le 14. — Toutes les premières collines de la chaîne sont composées d'un calcaire blanc souvent marneux et assez compacte. Je le place dans l'étage inférieur du terrain crétacé. Ce calcaire se trouve jusqu'à Tchéhennemé et au delà. En descendant dans la vallée de la Nékha, on remarque au-dessous du calcaire, qui est ici généralement marneux, des schistes ardoisés. Tout cela est très bouleversé. Aux schistes ardoisés se mêlent les grès schisteux ordinaires d'un gris sale. Il est à remarquer que le calcaire marneux repose à stratifications discordantes sur les schistes et les grès verticaux. Ceci établit d'une manière précise la différence d'âge entre ce calcaire et celui que nous avons signalé

Digitized by Google

partout, et dont les assises sont parallèles aux grès.

Renseignements sur Chouradeh et le littoral de la mer Caspienne.

Il paraît que le golfe de Kara-Bourgas a presque totalement disparu, ou plutôt qu'il n'a jamais existé avec le développement qui lui avait été donné par les géographes, et surtout par M. de Humboldt. La rivière de Tedjin, indiquée comme un affluent de ce golfe, n'existe également pas.

Dans la carte de Voinovitch, de 1771, la langue de terre de Mian-Kalé est coupée par un canal et forme ainsi une île. Aujourd'hui l'île est rattachée au continent par une langue qui a environ 1 à 1 mètre 20 centimètres de hauteur au-dessus du niveau de la mer. Au dire des Turcomans, il paraît que l'île de Chouradeh était beaucoup plus considérable autrefois qu'aujourd'hui ; elle était alors couverte de roseaux. Actuellement les roseaux ont disparu et l'on n'y voit plus que des joncs. Depuis quatre ans, on a constaté une diminution de l'île du côté du sud-est, de plus de 10 sagènes de longueur. Un petit jardin que l'on avait essayé d'établir est maintenant sous les eaux, et un grenadier, seul arbrisseau que possède l'île, est à la veille de disparaître. Ces pertes ont exclusivement lieu du côté de l'ouest, où la mer, ayant 21 pieds de profondeur près de l'île même, donne aux vagues une force redoutable. Du côté de l'orient, à peine

Digitized by Google

a-t-on 2 pieds d'eau sur 2000 mètres de distance.

Ce sont néanmoins les vents du nord-ouest qui opèrent la destruction de l'île; ces vents amenant une énorme masse d'eau vers la baie, quand ils règnent, le tiers de l'île du côté de l'est est entièrement couvert par les eaux. Une diminution sensible dans la hauteur du sol a été également constatée. Aujourd'hui l'île s'élève à peine à 2 pieds du niveau de la mer, et l'infiltration par voie de capillarité est telle, que, presque partout, le sol est toujours humide à la surface, et que les sables ne subissent plus l'action du vent. En 1847, par un vent nord-ouest, le tiers de l'île a été inondé. C'est à l'époque des équinoxes et des solstices que les vents ont le plus de violence : vents du sud-ouest, ouest et nord-ouest, dominant pendant l'hiver; pendant l'été, nord-est, nord-ouest. Le vent du nord ne dure jamais que quelques instants: les montagnes le font aussitôt tourner au nord-ouest ou nord-est.

L'île de Chouradeh a tout au plus une verste et demie de long sur la moitié de large. Cinq verstes la séparent de la petite île du même nom située à l'est, et trois environ de Mian-Kalé. Les bâtiments passent entre Mian-Kalé et Chouradeh, se tenant près de la côte orientale pour gagner ce dernier endroit. La baie peut avoir une profondeur moyenne de 21 pieds.

On m'a assuré avoir trouvé sur les montagnes

Digitized by Google

situées derrière Bakou et même dans le voisinage de la ville, des cardium semblables à ceux qui vivent aujourd'hui dans la mer Caspienne. Ils étaient admirablement conservés, sauf la partie nacrée qui avait disparu.

18 juin.

Les montagnes de la rive droite de la Nekha présentent à Radkhan des grès et des schistes argileux et micacés appartenant à la grauwache. Ce n'est que sur les sommités que se trouve le calcaire. De l'autre côté, ce dernier paraît sur toute la hauteur où il forme deux étages par suite d'une inégalité de soulèvement. Les deux étages sont séparés par un plateau et une dépression au fond de laquelle est le village de Jénissar. Cette formation appartient, comme je le pensais, à l'étage inférieur du terrain crétacé. J'ai trouvé de l'autre côté de la Nekha, dans le voisinage de Jénissar, des coquilles caractéristiques de ce terrain : une ammonite, une gryphée, un oursin, etc. Ce qui me démontre aussi que les grès appartiennent, ainsi que les schistes argileux, au dépôt houiller, c'est que l'on a trouvé dans ces terrains du charbon de terre à Chahcou et à Ramian, sur les bords de l'Atiek, à 15 farsangs d'Astérabad.

Géologie de Radkhan à Touwa.

22 juin.

De l'autre côté de la Nekha, les montagnes sont

Digitized by Google

formées jusqu'à leur premier point culminant, et sur toute leur hauteur, de terrains secondaires composés de calcaire à coquilles et de grès grossier peu consistant; le tout surmonté de cailloux roulés qui recouvrent les versants. J'ai trouvé une couche de calcaire à nummulites qui produirait un marbre précieux. De l'autre côté des montagnes, en descendant à Touwa, par le ravin de la rivière de ce nom, on retrouve les grès, les calcaires bleu noir et les schistes argileux, que je considère comme appartenant, en partie pour les derniers, aux terrains intermédiaires. Mes prévisions se sont confirmées à Touwa, où le calcaire est rempli de fossiles qui appartiennent à ce terrain. Le grès, lui, appartient incontestablement aux terrains houillers. Quoique la ligne de démarcation entre tous ces terrains soit difficile à indiquer, ils paraissent tous avoir subi les mêmes révolutions géologiques. Les divers dépôts passent de l'un à l'autre insensiblement en stratifications concordantes. Le mamelon isolé sur lequel est bâtie la forteresse de Touwa est exclusivement formé de calcaire à coquilles. Les assises n'ont guère plus de 6 centimètres d'épaisseur. On dirait que la masse de coquilles dont elles sont pétries a rendu sinueuses les lignes de séparation.

ÉCHANTILLONS GÉOLOGIQUES.

Ammonites, gryphées et trois autres fossiles recueillis dans le calcaire de la montagne de Jénissar, échantillon. . . 18

Digitized by Google

Dépôt sulfureux de la source d'Ask, échantillon. . . . 19
Calcaire marneux de Tchéhennemé. 20
Calcaire à nummulites de la montée en quittant la Nekha. 21
Calcaire grain de marbre, descente de Touwa. 22
Fossile dans le grès quartzeux (même localité). . . . .
La partie antérieure de l'échantillon, brisée. 23
Fossiles du calcaire de Touwa. 24

A l'entrée de Touwa, à droite, au pied des montagnes, existe une source d'eau sulfureuse peu chargée. Sa température est de 14°; celle extérieure, 21°.

Lundi, 26 juin.

Départ de Touwa à 8 h. 10 minutes. — Les terrains que l'on traverse à la sortie de Touwa, de l'autre côté du cimetière, se composent de grès de toutes couleurs, de schistes décomposés et d'argiles noirâtres friables, dont les débris recouvrent partout les versants. La direction générale de ces couches est de 190°. Elles sont souvent verticales. — Sur de grandes distances j'ai également observé une inclinaison moyenne de 65°. Au milieu de ces schistes on observe les veinules de matières charbonneuses. — 9 h. 20 m., les collines se composent d'un grossier conglomérat, tantôt terreux, tantôt comme calciné et formant des poudingues. Tous ces terrains ont été évidemment modifiés par les agents plutoniques. — A 10 h., au bord de la route, source d'eau amère sortant des schistes; son dépôt est ferrugineux; des bulles de gaz viennent crever à sa surface. Cetteeau,

Digitized by Google

qui sort d'une crevasse, est d'une atroce amertume. Au delà de Khelatch, on retrouve du calcaire; mais les collines se composent presque exclusivement de conglomérats. Elles sont nues et arides comme la chaîne principale elle-même.

La fontaine de Tchesmé-Ali est remarquable par l'abondance de ses eaux, qui sortent des conglomérats sur différents points.

27 juin.

Départ à 6 h. 55 m.—En sortant de Tchesmé-Ali, les terrains sont des conglomérats qui se prolongent jusque vers 10 h. Vient ensuite un calcaire gris bleuâtre foncé, identique avec celui de Rey. Plus loin, le calcaire gris blanc et souvent brèche couronne les hauteurs. Au-dessous se voient les schistes argileux, dont les détritus ont formé le long de la chaîne une suite de collines abruptes complétement arides. Le sol de la plaine se compose de détritus et de fragments arrachés aux roches voisines. Je remarque une empreinte d'ammonite dans le dernier calcaire, qui me semble secondaire.

28 juin.

Départ à 6 h. 32 m. — Le chaînon que l'on traverse en sortant de Poulat-Mahellé est exclusivement composé de calcaire blanc et gris blanc. Ce n'est qu'au delà du col, au fond du vallon, que les

Digitized by Google

grès et les schistes argileux reparaissent sous le calcaire. — A 10 h. 20 m., nous avons à notre gauche de hautes escarpes de calcaire superposé sur les grès et les schistes. — A Safian, s'élèvent derrière le village des massifs de calcaire à pic ; cette roche est blanche veinée, légèrement bleuâtre, parfois grisâtre, comme nous l'avons déjà indiqué ; elle a la dureté et le grain du marbre et serait susceptible d'un beau poli. Je n'ai pu y découvrir un fossile ; la roche est très fracturée et paraît avoir subi un violent soulèvement, tant elle est bouleversée.

Jeudi, 29 juin.

Un peu au delà de Safian, dans le même chaînon, la position de ce calcaire est parfaitement indiquée ; il se sépare nettement de celui gris bleu foncé, avec lequel j'avais été un moment tenté de le confondre. Voici une coupe générale du chaînon (pl. CXIX, fig. 38).

Toutes ces stratifications concordantes reposent les unes sur les autres : l'inclin. est de 35° et la direct. de 130°. Un peu plus loin les couches sont verticales. Le grès rouge, dans toute cette partie de la chaîne, forme les hautes sommités. Cette formation me paraît plus ancienne que le calcaire de Radkhan, où l'on ne voit pas un bouleversement comme ici et où le calcaire repose à couches discordantes sur les grès. Les schistes et les grès argileux de Safian pré-

Digitized by Google

sentent, il est vrai, quelque incertitude, et n'offrent nulle part les modifications que nous avons observées ailleurs ; ce qui me porterait à les considérer comme plus modernes que tous ceux que nous avons déjà eu l'occasion de voir. Au delà de Sengsar, ce grès existe aussi, mais plus ancien que celui de Safian, et là il n'y a aucun doute, puisqu'il est associé au calcaire coquillier de Touwa et à des conglomérats identiques avec ceux que l'on voit dans le voisinage de ce village. Les schistes et les grès sont aussi modifiés dans cette localité. Il faudra comparer le calcaire de Safian à celui d'Achrew. — A Semnan, comme à Téhéran, la chaîne montre ses escarpes au sud. Les plaines qui longent les montagnes ne se composent que de détritus et de graviers, à travers lesquels surgissent comme des îlots les derniers mamelons de la chaîne.

Samedi et dimanche, 1er et 2 juillet.

La route, en quittant Semnan, file dans la plaine entre la chaîne principale de l'Elbourz et une ligne de collines courant à gauche, parallèlement à la route. La plaine se compose de détritus arrachés aux montagnes voisines ; ce sont des fragments de toutes formes qui n'ont pas été charriés assez longtemps pour prendre le caractère de cailloux roulés. Les dernières collines de la chaîne me paraissent appartenir aux dépôts secondaires, et présentent extérieurement les mêmes caractères que

Digitized by Google

les collines environnant Tauris. J'ai lieu de croire également qu'elles renferment du sel, car tous les ruisseaux qui en découlent sont plus ou moins saumâtres. De l'autre côté de Laskirt on traverse un petit chaînon dont les roches sont en masses de gypse. Cette roche se continue jusque dans le voisinage de Deynémek.

Lundi, 3 juillet.

Hier comme aujourd'hui, j'ai remarqué partout, le long de la route, des efflorescences salines qui sont évidemment dues aux eaux sortant de la chaîne, car on les retrouve sur les plaines inclinées jusqu'au pied des montagnes, partout où l'on signale l'existence d'un courant vers la plaine : ceci indique un dépôt de sel dans la chaîne, ainsi que je l'avais pressenti.

Mardi, 4 juillet.

Les premières collines qui s'appuient contre la chaîne de l'Elbourz sont exclusivement formées de roches gypseuses, tantôt en masse confuse, tantôt à l'état de cristallisation. Ce n'est qu'accidentellement que reparaissent les conglomérats des grès verts et des roches marneuses.

Tout le chaînon secondaire à travers lequel est le passage des Portes Caspiennes n'est composé que de ces roches. Il y a parmi elles des dépôts salins,

Digitized by Google

car le ruisseau qui s'échappe de ce défilé est très salé et dépose du sel tout le long de ses bords. On remarque également des efflorescences sur les versants, ce qui porte à croire que les marnes sont salines. L'eau du ruisseau, en s'écoulant dans la partie occidentale de la plaine du Khar, y a produit de vastes surfaces couvertes d'efflorescences blanches autour desquelles la végétation de couleur rouge est saline. Toutes ces observations tendent à démontrer que les grands déserts salés de la Perse, ainsi qu'on les appelle, ont été formés par l'écoulement des eaux salées qui s'échappent non-seulement des premières collines de l'Elbourz, mais encore des chaînons secondaires situés au sud, qui, ainsi que je l'ai remarqué, présentent les mêmes caractères géologiques que celles situées au nord. Les déserts salés ne sont donc nullement le résultat du séjour des eaux de la mer, ainsi qu'on a voulu le faire croire. Nous devons aussi remarquer que toutes les eaux douces qui entretiennent les villages, le long de la chaîne, arrivent de la partie centrale des montagnes, et deviennent légèrement saumâtres à leur passage dans les collines secondaires, qui heureusement, pendant l'été, ne leur adjoignent qu'une petite quantité d'eau.

Mercredi, 5 juillet.

Tout le terrain qui s'étend entre Eyvanek et Véra-

Digitized by Google

mine ne se compose que de graviers, de sable, de terres cultivées et de terres salées. La petite colline qu'il faut traverser pour arriver à l'Iman-Kadeh-Djaffar est formée d'un grossier conglomérat moderne, ou plutôt d'un amas de cailloux entremêlés d'argile.

Voyage de Téhéran a Ispahan.

Jeudi, 3 août.

Départ à 3 h. 10 m. — Jusqu'à 7 h. 5 m., plaine d'alluvions, tantôt argileuse, tantôt graveleuse. — Nous traversons la petite chaîne de Kénaraguiert, dont la partie inférieure présente des grès rougeâtres en fragments; ils sont très bouleversés. Au-dessus viennent des schistes et des grès modifiés, mêlés de toutes façons à des roches volcaniques.

Echantillons. . . . . 1 et 2
Roche accidentelle, échantillon. 3

Vendredi, 4 août.

Entre Kénaraguiert et Hos-Soultan, le pays offre des plaines accidentées par de petites collines formées de couches de graviers et de cailloux de petites dimensions ; ces couches sont horizontales. Les chaînons qui s'élèvent çà et là, et qui sont caractéristiques, se composent de roches volcaniques et de roches modifiées. Nous avons traversé cette nuit des rivières salées et des bas-fonds salins, ce qui annonce que les petits chaînons renferment aussi des

Digitized by Google

roches salées et gypseuses. — La géologie du pays se continue ainsi jusqu'à Koum. En fait de roches nouvelles, on trouve des masses volcaniques dans le genre de celles de Diarbékir et de Démavend, toujours cellulaires. Le fait est très intéressant, en prouvant que cette dernière révolution géologique a eu pour théâtre une grande partie de l'Asie occidentale et centrale. — En partant du karavansérail de Pasangoun, une station au delà du Koum, on suit le pied d'une chaîne de montagnes assez élevées qui court parallèlement à la route, vers le sud; à sa gauche sont de vastes plaines. Ces montagnes présentent les mêmes caractères que celles de Téhéran. A leur partie inférieure sont des porphyres et des roches modifiées, sur lesquelles viennent se superposer des grès et des schistes. Les escarpes de ces montagnes se montrent du côté de l'est. Collines de détritus à leur base. En approchant de Kaschan, ces montagnes tournent vers l'est de manière à abriter la ville contre les vents du sud. Ceci n'est pas tout à fait exact, car il faut près de trois heures pour atteindre les montagnes en allant directement au sud. Les terrains de cette chaîne sont de grès ou de roches volcanisées, ainsi qu'à Téhéran; mais la partie centrale me paraît composée de granit, à en juger par les échantillons recueillis. Toutes ces formations sont très bouleversées.

Digitized by Google

Dimanche, 13 août.

A 4 h. 48 m., deux tremblements de terre à 3 m. d'intervalle; le premier est accompagné d'un bruit souterrain. Le mouvement a été horizontal, suivi de trépidation comme si une masse cherchait à se remettre en place.

Lundi, 14 août.

Départ à 5 h. 37 m. — A 6 h. 14 m., tout le massif de la chaîne se compose de granit. — A 6 h. 43 m., c'est le calcaire ancien de Rey qui constitue les sommités. On retrouve néanmoins les grains de distance en distance. — A 8 h. 20 m., calcaire se prolongeant jusqu'à 10 h. 10 m.; alors viennent des collines de détritus avec des roches modifiées affleurant çà et là. — A 11 h. 30 m., des conglomérats rouges, entremêlés de grès rouges et brisés, forment les sommités des collines et reposent sur des calcaires marneux, exactement comme à Safian. — Mêmes formations jusqu'à Soou.

Mercredi, 16 août.

A partir de Soou jusqu'à Ispahan, le pays n'offre que de vastes plaines de gravier et quelques collines de détritus. A l'horizon s'élèvent de tous côtés, à des distances de 2, 3 ou 4 farsangs, une multitude de petits chaînons : les uns se rattachent aux chaînes

Digitized by Google

principales; les autres, complétement isolés, forment de véritables îlots au milieu des terrains d'alluvions. Tous ces chaînons irréguliers se dirigent dans tous les sens, tantôt du nord au sud, tantôt de l'est à l'ouest, et sont évidemment des sommités de montagnes dont les parties basses ont été couvertes par des alluvions. Cette région devait autrefois constituer un pays extrêmement montagneux, envahi par une masse d'alluvions; ses vallées, ses collines, ses bas-fonds, et même ses collines basses auront disparu, et il ne sera resté que les grandes chaînes et les sommets des chaînons secondaires qui forment aujourd'hui ces collines isolées si remarquables que nous avons signalées depuis Tauris jusqu'à Semnan, et depuis Téhéran jusqu'à Ispahan.

FIN DE L'ITINÉRAIRE GÉOLOGIQUE.

Digitized by Google

CATALOGUE GÉNÉRAL

D'ÉCHANTILLONS DE GÉOLOGIE[1]

ANNÉE 1846 (BORDS DU BOSPHORE).

---

1. Minerai de cuivre (rive asiatique du Bosphore, près d'Anatoli-Kavak).
2. Roche accompagnant le minerai de cuivre.
3. Galène argentifère (même localité), deux échantillons.
4. Idem.
5. Calcaire blanc saccharoïde avec calcaire argileux bitumineux et fer sulfuré formant des assises dans le calcaire bleu compacte, exploité comme pierre à chaux, au pied du mont Géant.
6. Calcaire bitumineux, filon dans le mont Géant.
7. Calcaire bleu compacte analogue à celui du mont Géant, à Kirecht-Bournou (côte d'Europe).
8. Schistes argileux recouvrant le calcaire n° 7.
9. Roche associée au calcaire du mont Géant.
10. Filon de roche ignée intercalé dans le calcaire n° 7 de Kirecht-Bournou.
11. Roche ignée formant le massif des îles Cyanées.
12. Idem, sur la côte d'Europe en face des Cyanées.
13. Roche ignée, côte européenne, au sud du fort de Carepsi, à Capsi-Limane.
14. Noyaux empâtés dans la roche n° 13.
15. Roche subordonnée aux terrains ignés.
16. Roche ignée de Capsi-Limane, avec le passage aux noyaux distincts.
17. Idem.
18. Idem, deux échantillons.

(1) Les parties ici supprimées, de Trébizonde à Tauris et du voyage dans le Mazandéran, se trouvent au complet dans le texte même du *Journal géologique*.

Digitized by Google

19. Veinules de quartz-agate à travers les roches ignées.
20. Roche ignée dont les masses se remarquent entre Sariéri et Rouméli-Kavak.
21. Roche subordonnée derrière Jeni-Mahalé et sur la route de Bourouk-Limane.
22. Passage aux noyaux près de Rouméli-Kavak.
23. Roche prise au nord de Rouméli-Kavak, passant insensiblement à celles 20 et 21.
24. Idem à noyaux, deux échantillons.
25. Roche prise au nord de Rouméli-Kavak aux veinules de quartz.
26. Roche de la même localité, variété : passage insensible.
27. Roche au contact d'un dyke composé d'une variété n° 26.
28. Roches blanches intercalées, entre Rouméli-Kavak et B.-Limane.
29. Idem, variété.
30. Petits noyaux dans le trachyte.
31. Petites masses verdâtres, idem.
32. Roche friable servant de ciment aux massifs à noyaux.
33. Noyaux à Carepsi, deux échantillons.

CÔTE OCCIDENTALE DE LA MER NOIRE (catalogue premier).

1. Trachyte compacte à noyaux, dont les couleurs varient du gris au vert et au violet.
2. Échantillon de roche.
3. Dyke dont les divisions sont prismatiques.
4. Roche stratifiée.
5. Grès trachytique de couleur bleuâtre.
8. Roche quartzeuse.
9. Roche calcaire.
10. Roche sablonneuse.
11. Roche du cap Kara-Bournou (1).
12. Roche à la partie inférieure de la formation crétacée située à l'est du cap (2).

(1) Les échantillons n° 11 portent les n°s 26 à 41 dans le catalogue général remis au Muséum.

(2) Les échantillons n° 12 portent les n°s 42 à 73 dans le même catalogue.

Digitized by Google

13. Cailloux dans la roche 12.
14. Craie à la partie supérieure de la formation 12.
15. Roche détachée du gros bloc du cap enchevêtré au milieu de la formation crétacée non loin du cap Kelet-Bournou, qui forme, à l'ouest, la baie de Kara-Bournou.
16. Calcaire crayeux gris sale alternant, dans la coupe fig. 13, avec les marnes décomposées.
17. Roche à conglomérats formant la partie supérieure de la formation de cette même coupe.
18. Fragments des couches verticales à conglomérats de la coupe fig. 13.
19. Cailloux de conglomérats.
20. Grès fin.
21. Grès grossier avec débris de coquilles.
22. Rochers se composant d'une roche quartzeuse.
23. Autre roche moins dure.
24. Quartz blanc.
25. Plaque de fer oxydé.
26. Conglomérats.
27. Roches parfaitement polies, comme si des vagues avaient passé par-dessus.
28. Roche calcaire avec ossements.
29. Calcaire blanc à coquilles.
30. Grès stratifié.
31. Calcaire composé de petites assises placées l'une au-dessus de l'autre sans intermédiaire.
32. Fragments de gneiss.
33. Roche ayant l'apparence d'un grès gris blanchâtre.
34. Cailloux dans le gneiss.
35. Roche d'un gris bleu sans stratification visible.
36. Grès très fin.
37. Chiste argileux rougeâtre sans consistance, alternant avec des assises d'une roche quartzeuse.
38. Cailloux dans la roche inférieure.
39. Roche avec grès ; cailloux présentant par les noyaux la trace d'une grande chaleur.
40. Roche de la même espèce que celle du cap Servis ou du cap Malatrah.

Digitized by Google

41. Plantes trouvées dans les roches à Iniada.
42. Variété de roches trouvées au cap Rezveh.
43. Bloc et cailloux trouvés au bord de la mer.
44. Roches compactes passant insensiblement aux roches stratifiées n° 45.
45. Roches stratifiées présentant souvent des assises coloriées en gris bleu ou blanc.
46. Masses très considérables à divisions prismatiques s'étendant sur plus de 500 mètres.
47. Porphyre au contact des schistes ; les deux roches sont soudées ensemble.
48. Porphyre seul, rouge.
49. Porphyre au point de fusion.
50. Schistes dans le voisinage et au contact du porphyre.
51. Roche à large stratification.
52. Masses à noyaux de porphyre vert.
53. Filon dans ces masses.
54. Schiste au sud de la baie.
55. Roche stratifiée prise à gauche en entrant dans le mouillage.
56. Noyaux de porphyre modifié dans les roches de sédiment.
57. Petites masses blanches rugueuses.
58. Granit en bloc.
59. Filon quartzeux dans le granit.
60. Roche au nord du granit, duquel elle est séparée par une petite gorge.
61. Filon dans ces roches, qui paraît de même nature que le filon 59.
62. Granit, à gauche de la gorge.
63. Roche à la partie supérieure de l'échantillon 60, trouvée en fragments seulement.
64. Calcaire à fragments de coquilles.

CÔTES OCCIDENTALES DE LA MER NOIRE (catalogue second).

1. Roches prises à Gumutch-Altcha, à l'est de Kila; couche supérieure de grès légèrement calcaire (au-dessous).

Digitized by Google

2. Espèce de grès trachytique bleuâtre formant deux couches entre lesquelles s'est intercalée la roche.
3. Roche ignée, à noyaux de différentes couleurs.
4. Grès trachytique inférieur.
5. Entre Gumutch-Altcha et Kila, à l'ouest des pêcheries, roches entourant la baie de Vousounia (ces roches sont compactes).
6. Roche ignée à la partie inférieure variant du gris au vert et au violet.
7. Roche verdâtre, id.
8. Id. à noyaux.
9. Roche verdâtre avec apparence de trachyte; stratification indécise.
10. Dyke intercalé dans la roche 9.
11. Roche formant l'escarpe en couches inférieures.
12. Grès fin alternant irrégulierement avec du gres grossier.
13. Grès grossier.
13 bis. Coquilles trouvées à l'est de la pêcherie, dans les grès (deux échantillons).
14. Grès grossier à cailloux; presqu'île de Jéraka, à l'est de Kila.
15. Massif principal des roches ignées.
16. Passage de la roche ignée au grès, deux échantillons.
17. Espèce de grès en contact avec la roche ignée, séparation nette (intercalation irrégulière.)
18. Grès schisteux sur brisures verticales en contact avec les roches ignées.
19. Roche à apparence trachytique vers la base.
20. Variété.
21. Roche avec apparence de division basaltique au pied de Kila.
22. Roche quartzeuse au fond de la vallée du Scombry (grès tertiaire).
23. Calcaire vers l'embouchure de la vallée.
24. Dépôt récent, id. (même dépôt à At. Liman).
25. id. id.
26. Roche formant le massif du cap Karabournou.
27. Fossiles du cap Karabournou (roche 26).
28. Id.
29. Id.
30. Id.
31. Id.
32. Id.

Digitized by Google

33. Fossiles du cap Karabournou (roche 26).
34. Fossiles du massif de Karabournou.
35. Id.
36. Id.
37. Id.
38. Id.
39. Id.
40. Id.
41. Id.
42. Chaux sulfatée dans le massif de Karabournou.
42 bis. Roche à la partie inférieure de la formation crétacée située à l'ouest du cap.
43. Fossiles de cette même formation.
44. Cailloux roulés dans la roche 42.
45. Craie à la partie supérieure de la formation.
46. Fragment du gros bloc de calcaire enchevêtré dans la craie près du cap Kélet.
47. Calcaire crayeux gris sale alternant avec des marnes décomposées.
48. Conglomérat formant la partie supérieure.
49. Échantillons des couches verticales de conglomérat.
50. Cailloux de ces conglomérats.
51. A l'ouest des rochers de Flamous-Tépeh, grès fin.
52. Grès grossier avec débris de coquilles (même localité), alternant avec 51.
53. Roche quartzeuse prise à l'ouest de la vallée de Kalamitch (elle porte le nom de Koudounitch).
54. Roche alternant avec le n° 53.
55. Veinules de quartz blanc.
56. Plaque de fer oxydé dans les crevasses de cette formation.
57. Conglomérats dans la même formation.
58. Même formation polie.
59. Formation crétacée à l'ouest de la vallée de Koudounitch (calcaire à ossements).
59 bis. Ossements trouvés dans le calcaire ci-dessus.
60. Calcaire de la même localité, assise supérieure.
61. Grès supérieur, même localité.
62. Calcaire de Kouchovaki recouvrant un mamelon de grès.

Digitized by Google

63. Fossiles de ce calcaire.
63 bis. Id. avec gneiss.
64. Échantillon de gneiss de Kouchovaki.
65. Roche, apparence granitoïde, subordonnée au gneiss.
66. Variété dans la même localité.
67. Id.
68. Id.
69. Id.
70. Id.
71. Id.
72. Id.
73. Roche, apparence de grès, à laquelle passe insensiblement le gneiss.
74. Variété, apparence schisteuse.
75. Cailloux dans le gneiss.
76. Roche gris-bleu au fond du golfe d'Iniada.
77. Grès micassé, même localité.
78. Roche quartzeuse rougeâtre alternant avec des schistes argileux.
79. Cailloux dans la roche inférieure.
80. Conglomérats.
81. Sur la rive droite du golfe d'Iniada, espèce de gneiss, variété.
82. Variété.
83. Plantes trouvées au nord de la Quarantaine d'Iniada dans le grès.
84. Roche prise au cap Rezveh.
85. Variété, même localité.
86. Id.
87. Id.
88. Blocs trouvés au bord de la mer.
89. Id.
90. Id.
91. Roche prise à la pointe du cap, passant insensiblement à des couches verticales.
92. Id. variété.
93. Id.
94. Variété passant aux roches stratifiées et renfermant des cailloux.
95. Roches stratifiées.

Digitized by Google

96. A l'ouest du cap Rezveh, roche, division prismatique.
97. Id. variété. 97 bis, variété accidentelle.
98. Roche ignée au contact avec les schistes à Aktéboli.
99. Variété de ces roches ignées porphyriques à Aktéboli.
100. Id.
101. Id.
102. Id. au point de fusion extérieure.
103. Schistes dans le voisinage et en contact des roches ignées.
104. Variété.
105. Roche à large stratification, même localité.
106. Masses verdâtres à noyaux de porphyre.
107. Filon dans ces masses.
108. Schistes au sud de la baie.
109. Roche stratifiée, à gauche en entrant dans la baie de Bassilicof.
109 bis. Roche ignée modifiée dans des terrains de sédiment à Chehten-Bournou.
110. Roche de sédiment à Chehten-bournou.
111. Granit en bloc.
111 bis. Filon quartzeux rouge dans le granit.
112. Id.
113. Roche au nord du granit, de l'autre côté d'un ravin.
114. Filon dans ces roches à peu près semblable d'apparence au 111.
115. Granit à gauche du ravin.
116. Roche à la partie supérieure de 113.
117. Roche au nord de ces formations.
118. Formation tertiaire pris d'Ankialou.
119. Id.
120. Formation tertiaire près d'Ankialou.
121. Fossiles, id.
122. Vis-à-vis de Messemvria.
123. Roche inférieure, même localité.
124. Variété, id.
125. Id.
126. Roche alternant avec les schistes décomposés au cap Emona.
126 bis. Id.
127. Id. à empreintes.
128. Roches alternant avec les schistes au nord du cap Emona.

Digitized by Google

129. Variété.
130. Id.
131. Calcaire tertiaire en contact avec les schistes.
132. Id.
133. Fragments de roches ignées en bloc au bord de la mer, au delà d'Emona.
133 bis. Porphyre noir (d'Aktéboli je crois).
134. Pierre ponce trouvée au bord de la mer à l'est de Karabournou.
135. A l'entrée de Baltchik.
136. Id.
137. Id.
138. Terrain tertiaire en face de Varna.
139. A l'entrée de Baltchik.
139 bis. A Varna. Les mêmes fossiles se trouvent aussi à Batchlith.

DE CONSTANTINOPLE A TRÉBIZONDE, LE LONG DES CÔTES MÉRIDIONALES DE LA MER NOIRE (année 1847).

1. Prismes basaltiques à Karabournou.
2. Calcaire blanc cristalisé, s'élevant au bord de la mer en couches horizontales.
3. Réapparition du calcaire blanc d'une dureté excessive.
4. Échantillons des marnes sablonneuses grises.
5 et 6. Roches s'élevant au-dessus de la mer.
7 et 8. Conglomérat.
9 et 10. Argile marneux sans fossiles.
11 et 12. Roches jurassiques, deux couches alternant en assises, l'une grise, l'autre blanche.
13. Conglomérats d'Erékli paraissant bouleversés.
14. Calcaire jurassique alternant avec le grès n° 14.
15. Grès alternant avec le calcaire jurassique n° 14.
16. Basalte de Moukada-Skéllessy.
17. Grès d'un monument romain à Amasserah.

Digitized by Google

18. Grès rouge de Tschakras-Akse.
19. Grès au delà de Délicheli-Skellessy.
20. Grès à formes basaltiques, même localité.
21. Calcaire marneuse de Keuk-Jar (cristaux 21 bis).
22. Calcaire de Kidros.
23. Calcaire marneux à une heure du Kasalé-Akse-Bouroun.
24. Grès vert de Kasale-Akse-Bouroun.
25. Grès vert en contact avec les roches ignées.
26. Roches ignées en contact avec le grès.
27. Calcaire blanc avec silex d'Ylochi-Bournou.
28. Silex de ce calcaire.
29. Assises du dépôt situé au-dessus de ce calcaire, marnes calcaires de Hadji-Vel-Oglou.
30. Grès.
31. Roches faisant partie de la formation ignée du cap Indji ; traces de souffre.
32. Grès, que je crois tertiaire, d'Aklîman.
33. Échantillon recueilli au bord de la mer à Hadji-vel-Oglou.
34. Roches ignées au bas du Boz-Tépeh à Sinope.
35. Id.
36. Id.
37. Calcaire tertiaire.
38. Roche ignée, id.
39. Échantillon pris à Dévren-Bournou.
40. Grès bleu à l'ouest d'Unièh.
41. Terrain igné d'Aïa-Nicolas.
42. Roches ignées à l'est de Kaïa-Kalé.
43. Id.
44. Id. recouvrant des espèces de cavités, roches noires.
45. Id. roches à cristaux blancs.
46. Id. roches rouges.
47. Pâte, id. du conglomérat.
48. Grès modifié à l'ouest de Kaïa-Kalé.
49. Conglomérat modifié empâté dans de la roche ignée.
50. Roche ignée qui a empâté le conglomérat.
51. Cailloux de calcaire quartzeux de grès modifié.
52. Autre débris.
53. Grès non modifié sans débris igné.

Digitized by Google

54, 55, 56, 57. Échantillons recueillis à Tiréboli.
58 et 59. Roches constitutives au cap Kéreli.
60. Roches constitutives du Boz-Tépeh à Trébizonde.
61. Id.

LISTES DE FOSSILES.

N° 1. Fossiles devoniens.

A. *Spirifer Verneuilli.*
B. *Orthis crenistria* (2 échantillons).
C. *Terebratula Boloniensis* (d'Orb.) (3 éch.).
Encrines et deux fossiles.
D. *Terebratula scalprum* (3 éch.).
E. *Orthis striatula.*
F. *Spirifer Archiaci.*
G. id. voisin du *Spirifer Murchisoni.*
Deux térébratules plissés.
Trois id. lisses voisines de la *T. scalprum.*
Evonsphales indéterminés.

N° 2. Fossiles devoniens.

A. Très beau *Spirifer* nouveau, voisin d'une espèce de Ferque non nouveau en France.
huit échantillons du même.
B. Briozoaires.
C. Beau *Leptæna* nouveau.
D. *Orthis striatula.*
E. *Productus subaculeatus.*
F. Grande térébratule lisse.

N° 3.

A. Cranie? sur le Spirifer n° 2 A.
B. *Orthis crenistria* (2 éch.).

Digitized by Google

C. *Terebratula concentrica.*
D. *Productus Murchisoni?*
E. *Spirifer Archiasi.*
F. *Terebratula Boloniensis* (3 éch.).
G. Térébratules lisses (mêmes que les précédentes), 4 éch.
H. Térébratules nouvelles (2 éch.).
I. *Spirifer*, même que? A. (2 éch.).
K. Térébratule (espèce probablement nouvelle).
L. Térébratules (2 éch.).

N° 3 *bis.*

A. Deux Spirifères (n° 24 de M. Hommaire). Ces fossiles appartiennent probablement à la même localité que les échantillons ci-dessus (n° 12 de M. Hommaire).
B. *Cyatophillum?* (n° 23 de M. Hommaire).

N° 3 *ter.*

A. *Orthis orbicularis?* et *Peoductus*, etc.? dans un échantillon de roche.

TERRAIN JURASSIQUE?

N° 4. *Ammonites biplex?*

TERRAIN CRÉTACÉ.

N° 5. Calcaire de Iénissar.

A. *Ananchites ovata.*
B. *Ostrea vesicularis?*
C. Térébratule.
D. *Ammonites*, bien déterminable.
E. Moule du *Cerithicum giganteum?*

Digitized by Google

TERRAIN CRÉTACÉ.

Nos 6. Un échantillon.
7. Un petite boîte renfermant plusieurs jolies espèces de bivalves.
8. *Id.*
9. Un paquet renfermant des espèces.
10. Falhun tertiaire.
11. *Id.*
12. *Id.*
13. Falhun et grès.
14. *Id.*
15. (Portant le n° 14 de M. Homm.)
16. *Clypeaster altus ?*

TERRAIN NUMMULITIQUE.

Nos 17. Calcaire nummulitique (n° 21 de M. Hommaire).
18. id. à petite et moyenne nummulite (versant sud du col de Khialaneh).
19. id. et petites nummulites isolées (nos 3, 4, 6 de M. Hommaire).
20. id. avec *nummulites crassa* et autres du sol de Khialaneh.
21. Calcaire probablement nummulitique (n° 22 de M. Homm.).

SUPPLÉMENT.

Terrain devonien de Touwa.
Fossiles du même endroit que ceux déjà désignés à la première page.
Spirifer, nov. spec. (7 éch.).
Spirifer Verneuilli (2 éch.).
Terebratula concentrica (2 éch.).
Terebratula, nov. spec. (2 éch.).
Atrypa Boloniensis (1 éch.).

FIN DE LA PARTIE GÉOLOGIQUE.

Digitized by Google

VOYAGE

EN

TURQUIE ET EN PERSE

GÉOGRAPHIE.

NOTA.—Les observations faites par M. Hommaire de Hell dans son voyage en Turquie et en Perse, dont on a bien voulu me charger de surveiller la publication, se composent de trois parties distinctes :

1° Les observations astronomiques qui peuvent servir à déterminer la position géographique des points visités par M. de Hell.

2° Les observations météorologiques et particulièrement les observations barométriques, faites pendant toute la durée du voyage, au moyen desquelles on pourra obtenir la connaissance des altitudes.

3° Les itinéraires donnant des détails qui n'ont pas pu entrer dans la relation.

J'ai calculé les observations astronomiques contenues dans les cahiers qui m'ont été remis, je les

Digitized by Google

rapporterai textuellement dans la première partie avec les résultats que j'en ai déduits.

Pour les observations météorologiques, je les donne dans la deuxième partie sous la forme que M. de Hell avait adoptée après les premiers mois de son voyage. Je donnerai en tête de cette partie tous les renseignements que j'ai pu obtenir sur les instruments dont M. de Hell a fait usage.

Pour les itinéraires, je les donne en leur entier dans la troisième partie, en tête de laquelle je ferai connaître la méthode suivie par M. de Hell, et les résultats que j'ai pu tirer de ces itinéraires, dont une grande partie a pu être construite graphiquement et forme quatre planches de l'atlas.

Enfin, j'ai rapporté à la suite de cette troisième partie quelques observations isolées qui sont consignées dans les cahiers de M. de Hell, et qui ne peuvent se caser dans aucune des trois divisions que nous avons adoptées.

P. Daussy.

Digitized by Google

PREMIÈRE PARTIE.

OBSERVATIONS ASTRONOMIQUES.

M. de Hell avait emporté dans son voyage un sextant, un horizon artificiel, et deux chronomètres de poche, dont un, de Winnerl, a toujours assez bien marché jusqu'en mai 1848; une chute de cheval que fit M. de Hell qui le portait, changea tout à fait sa marche. Le second chronomètre de Motel était plutôt un compteur pour faire les observations, sa marche était trop irrégulière pour que l'on pût compter sur lui pour le transport du temps. M. de Hell avait en outre un baromètre et des thermomètres pour les observations météorologiques que nous rapporterons plus loin. D'après les calculs que nous avons faits de toutes les observations astronomiques de M. de Hell, nous avons reconnu qu'il observait assez bien; mais comptant calculer lui-même ses observations, il a omis de mentionner dans son journal bien des circonstances qu'il aurait été nécessaire de noter. Aussi avons-nous été arrêté assez longtemps pour en tirer tout le parti convenable. Ainsi M. de Hell n'observait pas la hauteur du soleil à son maximum, mais à un instant qu'il jugeait, sans qu'il ait

Digitized by Google

indiqué comment, être le midi du lieu; il est vrai qu'il marquait presque toujours à quel instant du chronomètre Winnerl il avait fait l'observation, et quand on pouvait, par des hauteurs du soleil hors du méridien, calculer des angles horaires, on trouvait l'état de ce chronomètre sur le temps du lieu, et l'on pouvait corriger la hauteur regardée comme méridienne, mais cela n'arrivait pas toujours, et il reste sur certaines latitudes une incertitude qui peut aller à quelques secondes.

Nous allons rapporter ici ses observations et les résultats que nous en avons tirés.

VOYAGE DE CONSTANTINOPLE AU DANUBE.

Arrivé à Constantinople en juillet 1846, M. de Hell en repartit au mois d'août pour faire un voyage le long de la côte occidentale de la mer Noire, depuis le Bosphore jusqu'à Galatz. Dans ce voyage, il fit quelques observations, mais il ne prit pas de relèvements pour déterminer sa route, ainsi qu'il le fit dans la suite.

Le 15 août, avant son départ, il observa à Thérapia, dans le jardin de M. Gravier, chez lequel il était logé, la hauteur du soleil à un instant qu'il regardait comme le midi, cette hauteur du bord inférieur du soleil, de 62° 44' 0", nous a donné, pour la latitude de ce point, 41° 9' 0".

Le 31 août, à Kila, au pied du fort, du côté ouest

Digitized by Google

de la tête du môle, la hauteur du bord inférieur était observée de 57° 13' 2"5, ce qui donne pour la latitude 41° 15' 35". On trouve, il est vrai, dans le cahier, la note suivante : « Vérifier ce calcul d'après l'heure de Paris donnée par le chronomètre. » Il y a donc quelque incertitude, mais nous n'avons rien trouvé qui pût nous servir à la lever.

Arrivé au cap Karabournou, M. de Hell y observa, au fond de la baie, les 3, 4 et 12 septembre, des hauteurs méridiennes du soleil, qui nous ont donné, pour la latitude :

Le 3	septembre	41°	21'	9"
Le 4	—	41	20	42
Le 12	—	41	20	46

Pour les deux premières observations, nous sommes obligé de les supposer faites à midi ; pour celle du 12, les angles horaires observés le même jour nous prouvent que l'observation a été faite 57 s. après le passage au méridien, la correction de la latitude serait seulement de —2", la moyenne de ces trois observations serait donc 41° 20' 52".

M. Gauttier avait donné pour ce cap (*Connaissance des temps pour* 1824, p. 327), latitude 41° 19' 20" ; longitude 26° 20' 5" = 1 h. 45 m. 20°,3.

Le chronomètre avait été arrêté le 4 septembre, il n'était donc plus possible d'avoir le temps à partir de Constantinople, mais comme des angles horaires ont été observés à Karabournou le 6 sep-

Digitized by Google

tembre et le 12, nous pouvons, en adoptant pour départ la longitude de ce point donnée par M. Gauttier, obtenir les longitudes des points suivants, sinon d'une manière absolue, du moins relativement les uns aux autres. Ces deux observations, composées chacune de trois séries de quatre hauteurs doubles du bord inférieur du soleil, nous ont donné les résultats suivants pour l'état du chronomètre :

	h. m.		h. m. s.
6 sept.	à 7 54 du matin,	retard sur le temps moyen,	3 12 17,9
12 —	à 4 47 du soir	id.	3 12 42,1
Marche en 6 j. 8 h. 53 m		retard.	24,9
		D'où retard diurne.	3s,92

Nous sommes obligé d'adopter cette marche pour calculer les longitudes des points suivants, puisque l'on n'a pas fait d'observations pour régler le chronomètre au retour, mais les observations postérieures donnent pour la marche de ce chronomètre en 1847 — 4s,77 du 4 juin au 9 septembre, et —4s,00 du 9 septembre au 9 octobre. Nous croyons donc que cette supposition ne pourra pas introduire une grande erreur, surtout l'intervalle de temps le plus grand n'étant que de seize jours.

Adoptant donc la longitude de Karabournou donnée par Gauttier, nous aurons, pour le retard du chronomètre sur le temps moyen de Paris, le 12 septembre, à 3 h. 3 m. de Paris, 1 h. 27 m. 21s,8.

Digitized by Google

Médiah.

Le 15 septembre, à 8 h. 43 m. 38 s. du chronomètre, la hauteur méridienne du soleil (bord inférieur) a été observée de 51° 13' 55", au pied de Médiah, au bord du petit mouillage de barques que forme la rivière qui se jette dans la mer à l'est de la ville, le baromètre marquait 764^{m},3 et le thermomètre 27° : la latitude déduite comme hauteur méridienne serait 41° 37' 40".

En prenant la longitude de ce point donnée par la carte du capitaine Gauttier de 25° 46' = 1 h. 43 m. 6 s., le chronomètre retarderait sur le temps vrai de ce point de 3 h. 15 m. 24 s. Le soleil aurait donc passé au méridien à 8 h. 44 m. 36 s. de ce chronomètre, par conséquent une minute après l'instant de l'observation, la latitude obtenue doit donc être diminuée de 2", elle sera par conséquent de 41° 37' 38".

Iniada.

Le 18 septembre, on observa des angles horaires le matin à Iniada, au fond du golfe à droite, au pied de l'établissement de quarantaine, et à midi la hauteur du soleil pour avoir la latitude. Cette dernière observation fut faite à 8 h. 41 m. 36^{s},8 du chronomètre : hauteur 49° 48' 15", baromètre

Digitized by Google

764^{m},4, thermomètre 20°,2; latitude conclue, 41° 53' 47".

Les angles horaires calculés avec cette latitude ont donné pour le retard sur le temps vrai 3 h. 16 m. 8^{s},5, et sur le temps moyen 3 h. 10 m. 23^{s},6.

Le soleil aurait donc passé au méridien à 8 h. 43 m. 51 s. du chronomètre, c'est-à-dire 2 m. 14 s. plus tard que l'instant de l'observation de la hauteur, ce qui donne une correction de — 11",5 à la latitude obtenue, qui devient alors 41° 53' 36".

D'après l'observation du 12 septembre à Karabournou et le retard diurne du chronomètre, il faudrait ajouter à l'heure de ce chronomètre 1 h. 27 m. 43^{s},8 pour avoir l'heure de Paris le 18 septembre, à l'instant de l'observation des angles horaires. Or, d'après l'observation ci-dessus, il faudrait ajouter à l'heure du même chronomètre 3 h. 10 m. 23^{s},6 pour avoir l'heure d'Iniada; la longitude de ce point est donc 1 h. 42 m. 39^{s},8, ou 25° 39' 57".

Ankhialou.

Le 24 septembre à 8 h. 43 m. 5^{s},6 du chronomètre, à Ankhialou, à la quarantaine située à l'ouest de la ville, la hauteur du bord inférieur du soleil fut observée de 46° 47' 20", le baromètre étant à 761^{m},75 et le thermomètre à 21°,8.

Digitized by Google

La latitude conclue de cette observation supposée faite au méridien est de 42° 34' 23".

D'après l'observation du 12, la marche du chronomètre et la longitude de ce point sur la carte du capitaine Gauttier, le chronomètre retarderait le 24 sur le temps vrai d'Ankhialou de 3 h. 17 m. 16 s. Le passage au méridien aurait donc eu lieu à 8 h. 42 m. 44 s.; la correction à faire à la latitude est par conséquent nulle.

Messembria.

Le 26 septembre la hauteur du soleil fut observée à Messembria à la porte de la ville, à l'ouest. Elle fut trouvée à 8 h. 41 m. 49s,2 du chronomètre de 45° 55' 5" (bord inférieur).

Le baromètre marquant 762m,8 et le thermomètre 24°,5.

La latitude a été conclue de 42° 39' 48".

Le 27 septembre au matin, quatre séries de hauteurs du soleil furent observées pour régler la montre, elles donnent pour le retard du chronomètre sur le temps vrai :

3 h. 18m. 22s,6		
22s,4	h. m. s.	h. m. s.
29s,9	moyenne 3 18 26 2 et sur le temps moyen	3 9 34 7.
29s,8		

On voit que la hauteur méridienne a été observée le 26 à très peu près à l'instant du midi vrai, il n'y a donc pas de correction à faire à la latitude.

Digitized by Google

On remarquera que le résultat des deux premières séries de hauteurs est plus faible de 7',4 que celui des deux dernières, toutes les vérifications ont été faites, il nous a été impossible de trouver l'explication de cette anomalie, nous avons donc dû prendre la moyenne des quatre.

Les observations du 12 septembre à Karabournou et la marche du chronomètre supposée de 3',92, donnent, pour son retard sur le temps moyen de Paris, le 27 septembre au matin, 1 h. 28 m. 19 s. 1, ce qui, comparé avec le retard sur le temps moyen de Messembria, donne, pour la longitude de ce point, 1 h. 41 m. 15 s. 6 = 25° 18' 54".

Haracli ou Héraclée.

Quoique la relation du voyage ne fasse pas mention de ce point, nous trouvons cependant dans le cahier des observations astronomiques et dans la suite des observations météorologiques que l'on séjourna en ce point le 29 et le 30 septembre. Le cahier des observations astronomiques porte, à la date du 29 septembre au matin, « observations de » hauteurs du soleil faites à Haracli en grec, ou Héra- » clée en turc, au nord du cap Emmona, c'est une » vallée où l'on fait du bois, les terres sont cultivées.»

Quatre séries de hauteurs du soleil calculées avec la latitude de ce point déterminée le lendemain ont

Digitized by Google

donné, pour le retard du chronomètre sur le temps vrai du lieu :

3h. 19m. 57s,2			
54s,1			
58s,0	moyenne 3 19 58 8	et sur le temps moyen	3 10 27 5.
65s,8			

Le 30 septembre, à 8 h. 42 m. 8 s. du chronomètre, la hauteur du soleil (bord inférieur) a été observée de 44° 15', le baromètre marquant 763m,7 et le thermomètre 19°,5, d'où l'on a conclu pour latitude 42° 46' 21", en supposant l'observation faite au midi vrai, mais comme les observations du 29 prouvent que le passage du soleil au méridien le 30 aurait eu lieu à 8 h. 39 m. 34 s. du chronomètre, il s'ensuit que la hauteur a été observée 2 m. 34 s. après le maximum, par conséquent la latitude doit être diminuée de 13", elle sera donc de 42° 46' 8".

Quant à la longitude, les observations du 12 septembre rapportées au 29 au matin donnent, pour le retard du chronomètre sur le temps moyen de Paris 1 h. 28 m. 27 s. 0, ce qui, comparé avec le retard observé à Héraclée le même jour, donne pour la longitude de ce point 1 h. 42 m. 0s,5 = 25° 30' 7".

Tels sont les résultats que l'on peut déduire des observations astronomiques faites par M. de Hell dans son premier voyage de Constantinople au Danube; il fut de retour à Thérapia le 12 novembre 1846.

Digitized by Google

VOYAGE DE CONSTANTINOPLE A TÉHÉRAN ET A ASTÉRABAD.

Après un séjour de quelques mois à Constantinople, M. de Hell fit, au mois de mai 1847, une excursion à Nicomédie et à Brousse, mais il ne fit aucune observation astronomique, et ce n'est que dans son grand voyage de Constantinople à Téhéran et à Astérabad que l'on en trouve mentionné plusieurs dont nous allons donner les résultats.

Pour les latitudes, nous ne répéterons pas ici ce que nous avons dit plus haut de la manière d'observer, nous avons toujours cherché à ramener la hauteur observée à l'instant du passage au méridien, et nous croyons y être parvenu pour la plupart; dans les cas où nous n'avons pas pu obtenir ce résultat, nous pensons que la correction qui serait nécessaire ne devrait être que d'un petit nombre de secondes.

Pour les longitudes, n'ayant d'autre moyen de les déterminer que le transport du temps par le chronomètre Winnerl, et l'intervalle de neuf mois qui sépare les observations de Constantinople de celle de Téhéran étant beaucoup trop grand pour que l'on pût supposer qu'il ait conservé une marche constante, nous avons cru devoir diviser cet intervalle en quatre parties, en adoptant les longitudes que nous avons données dans la connaissance des temps pour Trébizonde, Diarbekir, Van et Téhéran.

Voici ces longitudes qui nous ont servi de départ :

Digitized by Google

	° ′ ″		h. m. s	
Trébizonde. . . .	37 21 37	=	2 29 38,5	d'après Gauttier.
Diarbekir.	37 33 30	=	2 30 14	d'après Niebuhr.
Van.	40 50 11	=	2 43 21	d'après Glascott.
Téhéran.	49 7 15	=	3 16 29	d'après Lemm.

Nous allons donner ici le tableau des observations faites en ces différents points et rapportées au temps de Paris au moyen des longitudes adoptées, afin d'en conclure la marche du chronomètre dans les différents intervalles.

LIEUX d'observation.	Retard sur le temps moyen du lieu.	Retard sur le temps moyen de Paris.	Différence.	Intervalle.	Marche diurne.
4 juin 1847.		h. m. s.			
Constantinople (1).	»	1 55 33,5	m. s.	jours	s.
9 septembre 1847	h. m. s.		7 42,6	97	—4,77
Trébizonde.	4 32 54,6	2 3 16,1			
9 octobre à 8 h. du matin.			2 0,0	30	—4,00
Diarbekir	4 35 30,1	2 5 16,1			
14 octobre à 8 h. du matin.			0 2,1	5	—0,42
Diarbekir	4 35 32,2	2 5 18,2			
29 octobre à 8 h. du matin.			0 14,3	15	+0,95
Van	4 48 24,9	2 5 3,9			
12 mars 1848 à 8 h. du matin.			6 9,0	135	—2,73
Téhéran..	5 27 41,9	2 11 12,9			
16 mai à 6 h. 1/2 du matin.			3 12,5	65	—2,96
Téhéran	5 30 54,4	2 14 25,4			

Le 22 mai 1848, M. de Hell étant tombé de cheval, le chronomètre qu'il portait parut s'être arrêté, il ne donna plus rien de certain.

Les marches observées à Diarbekir et à Téhéran sont, comme l'on voit, indépendantes des longitudes de ces points.

(1) La corvette à vapeur le *Cuvier* commandée par M. Aubry-Bailleul étant à Constantinople en juin 1847, M. Garnaut, officier chargé des montres à bord de cette corvette, a donné à M. de Hell l'état de son chronomètre sur le temps moyen de Paris.

Digitized by Google

La différence qui existe entre toutes ces marches montre assez l'incertitude qui reste sur les longitudes que l'on en déduit.

Le 7 juillet 1847, dans un campement entre le Mélen et Akchehissar, à 8 h. 12 m. 50 s. du chronomètre, la hauteur du soleil (1) fut observée de 71° 21' 25", baromètre 765^{m},25, thermomètre 26^{c},6; en supposant l'observation faite à midi, on aura pour la latitude 41° 2' 28".

Pour nous assurer de l'heure de la montre à midi vrai, nous remarquerons que le 4 juin le chronomètre retardait sur le temps moyen de Paris de 1 h. 55 m. 33^{s},5 ; le retard diurne entre Constantinople et Trébizonde étant de 4^{s},77, le retard sera, le 7 juillet, de 1 h. 58 m. 10^{s},9. D'après la carte de la mer Noire du capitaine Gauttier (n° 285 de l'*Hydrographie française*), une position intermédiaire entre le Melen et Akchehissar serait par environ 28° 50' de longitude à l'est de Paris (1 h. 55 m. 20 s.) ; l'incertitude ne peut pas être de plus de 2' à 3' (8 s. à 12 s.). Le chronomètre retarderait donc sur le temps moyen du lieu de 3 h. 53 m. 31 s., ou sur le temps vrai de 3 h. 49 m. 4 s. L'observation avait donc eu lieu à 12 h. 1 m. 54 s. temps vrai, ce qui donnerait pour la correction de la latitude 16", elle serait donc de 41° 2' 12".

Le 9 juillet, à Uscoup, la hauteur du soleil fut

(1) Toutes les hauteurs du soleil observées étant celles du bord inférieur, nous ne répéterons pas cette indication.

Digitized by Google

observée à 8 h. 7 m. 49 s. du chronomètre, de 71° 18' 25" ; le baromètre marquant 750^{m},0 et le thermomètre 26°. La latitude déduite de cette observation, supposée faite au méridien serait de 40° 52' 57". Le retard de la montre sur le temps moyen de Paris conclu comme ci-dessus, serait de 1 h. 58 m. 20 s., la longitude prise sur la carte donnée par M. Tchihatcheff dans son ouvrage sur l'Asie mineure est de 1 h. 55 m. 20 s., donc le retard du chronomètre, le 9 juillet, serait à peu près de 3 h. 53 m. 20 s. sur le temps moyen du lieu et de 3 h. 48 m. 55 s. sur le temps vrai. L'observation aurait donc été faite à 11 h. 56 m. 44 s., c'est-à-dire 3 m. 16 s. avant le passage, ce qui donnerait pour la correction de la latitude 47", qui deviendrait alors 40° 52' 10".

Le 26 juillet à Hadji-vel-Oglou, à 7 h. 59 m. 43^{s},8 du chronomètre, observé la hauteur du soleil de 67° 21' 55", le baromètre marquant 761^{m},7 et le thermomètre 24°,8. Latitude déduite 41° 56' 28".

Le retard du chronomètre sur le temps moyen de Paris était, le 26 juillet, de 2 h. 0 m. 41^{s},5. La longitude de ce point, estimée d'après la carte de Gauttier, est de 31° 45' = 2 h. 7 m. 0 s., ce qui donne pour le retard sur le temps moyen du lieu 4 h. 7 m. 41 s., et sur le temps vrai 4 h. 1 m. 29 s. L'observation aurait donc eu lieu à 12 h. 1 m. 13 s., temps vrai, ce qui ne donne pour la correction de la latitude que 5" : elle sera donc de 41° 56'23".

Digitized by Google

Arrivé à Trébizonde le 25 août, on n'y fit pas d'observations pour déterminer la latitude, nous sommes donc obligé, pour calculer les hauteurs du soleil qui ont été observées le 9 septembre au matin, afin de régler la montre, de prendre la latitude (41° 1' 0") qui avait été obtenue par M. Gauttier en 1820 à la maison du consul de France, on peut d'ailleurs se fier à cette détermination, M. Gauttier était un excellent observateur.

Seize observations de hauteur, divisées en quatre séries, nous ont donné, pour le retard du chronomètre sur le temps moyen du lieu :

h.	m.	s.
4	32	53,7
		55,0
		54,2
		55,7
4	32	54,6

Comme nous avons adopté pour la longitude de Trébizonde, d'après Gauttier, 2 h. 29 m. 38s,5, nous aurons, pour l'état du chronomètre sur le temps moyen de Paris un retard de 2 h. 3 m. 16s,1. La marche entre Trébizonde et Diarbekir déduite des longitudes de ces deux villes, est, comme nous l'avons indiqué ci-dessus, un retard diurne de 4s,00.

Entre Trébizonde et Diarbekir des observations astronomiques ont été faites en cinq points différents, savoir : le 15 septembre, à Gumuch hané, hauteur méridienne ; le 20 septembre, à Karatché, hau-

Digitized by Google

teurs du soleil hors du méridien pour régler la montre et obtenir la longitude; le 26 septembre, à Eguine, hauteur méridienne; le 29 septembre, à Keban-Maden, hauteur méridienne, et le lendemain matin, angles horaires; le 2 octobre, à Jeni-Karpout, hauteur méridienne, et le lendemain angles horaires; enfin, pour compléter la série, à Diarbekir, angles horaires observés le 9 octobre au matin et le 14, et hauteur méridienne le 13 octobre.

Les observations faites à Keban-Maden, Jeni-Karpout et Diarbekir étant complètes, c'est-à-dire les angles horaires observés le lendemain nous permettant de connaître à très peu de secondes près l'instant du passage du soleil au méridien, nous pouvons facilement réduire à cet instant la hauteur observée, et par conséquent avoir la latitude exactement; quant aux différences de longitude, elles dépendent toujours de la marche du chronomètre dans l'intervalle, marche qui varie assez notablement, puisque les longitudes adoptées pour Trébizonde et Diarbekir la donneraient dans un intervalle de trente jours, de —4ˢ,00, tandis que les observations faites à Diarbekir, à cinq jours d'intervalle seulement, la donnent, sans aucune supposition pour la longitude, de —0ˢ,42. Nous allons cependant tâcher de les déterminer de la manière la plus probable, nous nous occuperons ensuite des trois premiers points dont les observations ne sont point complètes.

Digitized by Google

Keban-Maden.

Le 29 septembre 1847, au pied de la ville de Keban-Maden, sur la rive gauche de l'Euphrate, là où vient s'arrêter le bac, à 7 h. 22 m. 45 s. du chronomètre on observa la hauteur du soleil de 48° 46' 10", le baromètre marquant 704^{m},8 et le thermomètre 29°,4. La latitude conclue de cette observation considérée comme faite au méridien serait de 38° 44' 59".

Le lendemain, 30 septembre au matin, seize observations de hauteurs du soleil donnent pour le retard du chronomètre sur le temps moyen du lieu 4 h. 29 m. 52^{s},5 ; ce qui, rapporté au 29 à midi, donne pour l'heure du passage du soleil au méridien 7 h. 20 m. 41 s. L'observation de la hauteur a donc été faite 2 m. 4 s. après le passage, ce qui donne une correction de 10" sur la latitude qui se trouve ainsi réduite à 38° 44' 49".

Jeni-Karpout.

Le samedi 2 octobre, observé à Jeni-Karpout, la hauteur du soleil, de 47° 41' 35" à 7 h. 21 m. 30 s. du chronomètre, le baromètre marquant 677^{m},2 et le thermomètre 26° 1; latitude conclue, 38° 39' 33" (1).

(1) Je remarque qu'ici seulement M. de Hell indique l'erreur du sextant, qui était de 6'. Il paraît qu'il la corrigeait ordinairement, car

Digitized by Google

Le lendemain, 3 octobre, au matin, on observa seize hauteurs du soleil, qui donnent pour le retard du chronomètre sur le temps moyen du lieu, 4 h. 31 m. 10s,4; il retardait donc le 2 à midi de 4 h. 41 m. 35 s. sur le temps vrai, et le passage avait eu lieu à 7 h. 18 m. 25 s., c'est-à-dire 3 m. 5 s. avant l'observation de la hauteur : la latitude doit par conséquent être corrigée de 22", et réduite à 38° 39' 11".

DIARBEKIR.

Le 13 octobre, à Diarbekir, à 7 h. 14 m. 45 s. du chronomètre, le baromètre marquant 704m,25 et le thermomètre 17°,3, on observa la hauteur du soleil de 44° 13' 35", ce qui donne pour la latitude 37° 54' 57".

Le lendemain au matin, seize hauteurs du soleil donnent pour le retard du chronomètre sur le temps moyen du lieu 4 h. 35 m. 32s,2, ce qui donne pour l'heure du passage du soleil, le 13, 7 h. 10 m.

on trouve le 23 février 1848 à Téhéran, après le calcul de la latitude, la note suivante : « Cette latitude doit être fausse, la rectification du sextant n'ayant pas eu lieu ; » puis le 4 mars « rectification du sextant ; erreur à retrancher, 1' 25" : cette erreur a été détruite le lendemain ; » ensuite, le 24 mars « erreur de collimation, — 35",0 ; » le 24 juin, à Towna « erreur de collimation à ajouter + 35" ; » le 13 juillet « erreur de collimation à retrancher 2' ; » le 13 août « détermination de l'erreur de collimation $\frac{-33'\,30'' + 30'\,0''}{2} = -1'\,45''$; » le 15 août, à midi « erreur de collimation à retrancher 2' 54", » avec la note suivante : « Ces variations dans les erreurs de collimation tiennent à un relâchement des vis. Je les ai resserrées toutes aujourd'hui, et j'ai opéré la vérification nouvelle du sextant, toujours au moyen de ....., elle est — 1' 45". »

Digitized by Google

8 s., c'est-à-dire 4 m. 37 s. avant l'observation de la hauteur, ce qui produit une correction de 47" sur la latitude, qui se trouve réduite ainsi à 37° 54' 10".

Nous donnons dans la *Connaissance des temps* d'après Niebuhr, la latitude de Diarbekir, de 37° 55' 30". Cette différence de 1' 20" peut être attribuée, en partie au moins, à la différence du point d'observation, dans tous les cas nous ne pouvons pas la discuter ici. M. de Hell a aussi observé en ce point l'éclipse de soleil qui a eu lieu le 9 octobre, qui pourra servir plus tard à vérifier la longitude qui est donnée dans la *Connaissance des temps* d'après le résultat d'une occultation d'α de la vierge observée aussi par Niebuhr. M. de Hell a observé la fin de l'éclipse de soleil du 9 octobre 1847 à 8 h. 8 m. 58s,6 du chronomètre ou 12 h. 44 m. 28s,7, temps moyen.

Pour la détermination des longitudes, nous avons beaucoup plus d'incertitude à cause de la variation de la marche du chronomètre, variation qui, au reste, s'explique par le transport par terre dans des circonstances peu favorables ; nous allons chercher à obtenir le résultat le plus probable, en commençant par la position la plus rapprochée de Diarbekir qui nous sert de départ, celle de Jeni-Karpout.

Le 3 octobre au matin, ou le 2 octobre à 19 h. 30 m., le chronomètre retardait sur le temps moyen de Jeni-Karpout de 4 h. 31 m. 10s,4 ; le 8 octobre à 20 h., d'après le tableau donné précédemment, il

Digitized by Google

retardait sur le temps moyen de Diarbekir de 4 h. 35 m. 30s,1.

Pour rapporter ces deux observations au même instant, il faut adopter une marche du chronomètre, or, nous avons vu ci-dessus que les observations faites à Trébizonde et à Diarbekir, les 9 septembre et 9 octobre au matin, donnaient pour la marche diurne du chronomètre un retard de 4s,00. Les observations faites à Diarbekir les 9 et 14 octobre donnent un retard de 0s,42 seulement; la première de ces marches donnerait entre Jeni-Karpout et Diarbekir une différence de longitude de 3 m. 55s,7 = 58' 55", et la deuxième 4 m. 17s,2 = 64' 18".

Il serait difficile de choisir entre ces deux déterminations; quoi qu'il en soit, nous supposerons que la première marche, 4s,00, se rapporte au milieu de l'intervalle des deux observations, par conséquent au 24 septembre, et la seconde, 0s,42, au 12 octobre, et nous prendrons pour celle à employer dans le milieu de l'intervalle du 3 au 9 octobre, 1s,6, en supposant que le changement a été graduel; cette marche nous donne pour différence de longitude, entre Jeni-Karpout et Diarbekir, 4 m. 11s,1. = 62' 46", et par conséquent pour la longitude de Jeni-Karpout, 2 h. 26 m. 3 s. = 36° 30' 45".

Ce point étant ainsi déterminé, nous reviendrons sur Keban-Maden, où l'on a aussi observé des angles

Digitized by Google

horaires ; d'après ces observations, le chronomètre retardait, le 30 septembre, à sept heures et demie du matin, de 4 h. 29 m. 52s,5 sur le temps moyen du lieu. D'après la supposition que nous avons adoptée ci-dessus, la marche, dans l'intervalle du 30 septembre au 3 octobre, serait de — 2s,6, ce qui, comparé avec l'état obtenu à Jeni-Karpout, nous donne entre ces deux points une différence de longitude de 1 m. 10s,1 = 17' 31" : la longitude de Keban-Maden serait donc, d'après cela, de 2 h. 24 m. 53 s. = 36° 13' 15".

Pour faire juger du degré d'exactitude sur lequel on peut compter, nous croyons devoir donner aussi ce que l'on conclurait pour la longitude de ce point en partant de Trébizonde. Or, nous avons vu que le 9 septembre au matin le chronomètre avait été trouvé en retard, sur le temps moyen de Paris, de 2 h. 3 m. 16s,1 ; en rapportant cet état au 30 septembre au matin, au moyen de la marche diurne de — 4s,00, obtenue entre Trébizonde et Diarbekir, on a pour le retard sur le temps moyen de Paris, à l'instant des observations faites à Keban-Maden, 2 h. 4 m. 40s,1 ; les angles horaires ont donné pour le retard du chronomètre, sur le temps moyen de Keban-Maden, 4 h. 29 m. 52s,5 : la longitude de ce point sera donc 2 h. 25 m. 12s,4 = 36° 18' 6".

On voit qu'il y a là une différence de 5' que l'on doit attribuer à la difficulté de transporter le temps

Digitized by Google

avec exactitude, nous croyons devoir prendre la moyenne 36° 15' 40".

Après avoir ainsi discuté les positions des lieux où des observations complètes ont été faites, nous allons nous occuper de ceux pour lesquels on n'a que des observations incomplètes; ce sont entre Trébizonde et Keban-Maden, Gumuch-Hané, où l'on a observé seulement la hauteur méridienne, Karatché, où l'on a eu des angles horaires qui permettraient d'en déterminer la longitude, et Éguine, où l'on a eu seulement la hauteur méridienne.

Pour avoir la correction à appliquer aux observations faites auprès du méridien, afin d'en déduire la latitude, il serait nécessaire de connaître, au moins approximativement, la longitude, afin d'avoir l'heure du passage du soleil au méridien; et, pour calculer les angles horaires, il faudrait connaître la latitude: ce n'est donc que par des estimations aussi approchées que possible, que l'on peut espérer donner aux résultats de ces observations une certaine précision.

Nous allons rendre compte de ce que nous avons fait pour y arriver.

Gumuch-Hané.

Le 18 septembre 1847, à 7 h. 25 m. 15s,6 du chronomètre, la hauteur du soleil fut observée de 51° 23' 47",5, le baromètre marquant 645m,7 et le

Digitized by Google

thermomètre 24°,8. Cette hauteur, calculée comme méridienne, donne pour latitude 40° 24' 26".

Pour déterminer la correction à faire à cette latitude en raison de la différence de l'heure de l'observation avec l'instant du passage du soleil au méridien, nous avons été obligé de chercher la longitude que l'on devait adopter pour ce point. D'après plusieurs combinaisons successives que l'on ne peut exposer ici, nous avons pris pour cette longitude 36° 58' ou 2 h. 27 m. 52 s.; nous la croyons peu éloignée de la vérité. Le chronomètre retardait le 9 septembre de 2 h. 3 m. 16 s. sur le temps moyen de Paris, sa marche diurne de — 4°,00 donnera donc pour le 18 septembre un retard de 2 h. 3 m. 52 s., par conséquent un retard de 4 h. 31 m. 44 s. sur le temps moyen de Gumuch-Hané et de 4 h. 37 m. 25 s. sur le temps vrai. Le soleil aurait donc passé au méridien à 7 h. 22 m. 35 s. du chronomètre, et l'observation de la hauteur aurait été faite 2 m. 40 s. après le passage, ce qui exige une correction de 15" sur la latitude, qui se trouve ainsi réduite à 40° 24' 11".

Karatché.

Le 20 septembre, des hauteurs du soleil furent observées à Karatché dans l'après-midi ; comme on n'avait pas eu la hauteur méridienne, j'ai été obligé pour obtenir la latitude, afin de calculer les angles horaires, d'avoir recours au tracé de la route entre

Digitized by Google

Gumuch-Hané et Karatché ; la différence des latitudes observées à Gumuch-Hané et à Éguine, nous a servi à déterminer la valeur du chemin ; quand à la déclinaison de l'aiguille, afin d'avoir la direction vraie de la route, nous avons fait deux hypothèses, celle d'une déclinaison nulle, l'autre d'une déclinaison de 5° N.-O.

La première nous a donné pour la latitude 40° 6' 50'', et la deuxième 40° 6' 22''. Nous avons calculé les angles horaires d'abord avec une latitude de 40° 6', et nous avons trouvé, pour retard du chronomètre sur le temps moyen, 4 h. 30 m. 21s,5, et ensuite avec une latitude de 40° 7', qui nous a donné pour retard 4h 30m,20s,3. Nous prendrons la moyenne 4 h. 30 m. 20s,9 entre ces deux résultats.

Le 9 septembre à 7 h. du matin, d'après les observations faites à Trébizonde, le chronomètre retardait sur le temps moyen de Paris de 2 h. 3 m. 16s,1, avec la marche diurne de — 4s,00, nous aurons pour le 20 septembre, à 4 h. 1/2 du soir, 2 h. 4 m. 1 s. 6, ce qui nous donnera, pour la longitude de Karatché, 2 h. 26 m. 18s,7 = 36° 34' 40''.

Éguine.

Le 26 septembre, à 7 h. 24 m. 8s,8 du chronomètre, on observa à Éguine la hauteur du soleil de 49° 28' 47'',5, le baromètre marquant 689m,8 et le thermomètre 21°,4. La latitude conclue de

Digitized by Google

cette hauteur supposée méridienne est de 39° 12' 35".

Pour avoir une valeur approchée de la longitude, nous prendrons la construction de la route sur l'Euphrate, entre Éguine et Keban-Maden. La différence des latitudes nous donne l'échelle et calculant avec une déclinaison nulle et une déclinaison de 5° N.-O., nous trouvons la différence de longitude entre ces deux points, de 13' 27" dans le premier cas, et de 17' 9" dans le second.

Prenant la moyenne 15' 18", et la retranchant de la longitude de Keban-Maden, nous aurons pour celle d'Éguine 36° 0', à deux ou trois minutes près (2 h. 24 m. 0 s. à 8 s. ou 12 s. près). Le retard du chronomètre sur le temps moyen de Paris est, le 26 septembre, de 2 h. 4 m. 24 s., par conséquent, sur le temps moyen d'Éguine, de 4 h. 28 m. 24 s., et, sur le temps vrai, de 4 h. 36 m. 54 s. Le soleil a donc passé au méridien à 7 h. 23 m. 6 s., ou 1 m. 3 s. avant l'observation, ce qui donne une correction de 2" à faire à la latitude, qui se trouve ainsi réduite à 39° 12' 33".

Après avoir calculé ainsi les observations faites entre Trébizonde et Diarbekir, nous allons continuer les mêmes recherches entre Diarbekir et Van. L'intervalle de temps entre ces deux points n'a été que de quinze jours, mais, comme nous l'avons dit précédemment, la marche du chronomètre, qui était

Digitized by Google

jusqu'à ce moment un retard, est devenue, d'après les longitudes adoptées par ces deux points, une avance de 0s,95 par jour, pour redevenir plus tard entre Van et Tauris un retard, il est donc à craindre qu'il ait éprouvé quelque changement. Quoi qu'il en soit, nous trouvons dans les cahiers de M. de Hell que le 23 octobre au matin, on observa à Bitlis des hauteurs du soleil pour régler la montre, et le même jour, à 6 h. 56 m. 18s,6 du chronomètre on obtint une hauteur de la lune de 60° 9' 30", le baromètre marquant 641m,5 et le thermomètre 12°. Cette hauteur, calculée comme méridienne, donne pour la latitude 38° 20' 40", mais comme elle a été observée une minute environ avant le passage de la lune au méridien, il y aurait une diminution de 3" à faire à la latitude qui se trouverait réduite à 38° 20' 37".

Les hauteurs du soleil observées le matin, calculées avec cette latitude ont donné pour le retard sur le temps moyen de Bitlis 4 h. 43 m. 6s,4. Ce qui, comparé avec les observations de Diarbékir et de Van, donne pour la longitude de Bitlis 39° 29' 9".

M. Glascott, dans un mémoire inséré dans le *Journal de la Société de géographie de Londres*, t. X, p. 432, donne, pour la position de la maison du schérif, latitude 38° 23' 54", longitude 42° 4' 45" de Greenwich ou 39° 44' 36" de Paris.

Les déterminations de M. Glascott paraissent

Digitized by Google

faites avec soin, et malgré toutes les tentatives que nous avons faites, il nous a été impossible de nous expliquer cette différence. Les observations futures pourront seules décider quelle est la véritable position de ce point.

Le 24 octobre au soir on observa à Tadvan, à l'extrémité occidentale du lac de Van, des hauteurs du soleil pour régler la montre et obtenir la longitude ; la latitude n'ayant pas été observée, nous avons été obligé de la conclure de l'itinéraire, nous l'avons estimée ainsi de 38° 28' 5".

Avec cette latitude, les angles horaires nous ont donné, pour le retard du chronomètre sur le temps moyen de Tadvan, 4 h. 44 m. 12s,2, ce qui, comparé au retard déterminé le 29 octobre au matin à Van, nous a donné pour la différence de longitude entre Van et Tadvan, 4 m. 17s,1 = 1° 4' 16", et par conséquent, pour la longitude de ce dernier point, 39° 45' 55".

Avec une latitude plus faible de 3', c'est-à-dire de 38° 35' 5", la différence de longitude serait de 4 m. 8s,3, et la longitude de 39° 48' 6".

Van.

Le 29 octobre, on observa le matin des angles horaires pour régler le chronomètre. Ces angles horaires calculés avec la latitude déterminée postérieurement, donnent, pour le retard du chrono-

Digitized by Google

mètre sur le temps moyen du lieu, 4 h. 48 m. 24s,9, et par conséquent, en admettant la longitude donnée dans la connaissance des temps d'après M. Glascott, 2 h. 43 m. 21 s., nous aurons pour le retard sur le temps moyen de Paris 2 h. 5 m. 3s,9.

Le même jour, à 6 h. 58 m. 15 s. du chronomètre, le baromètre marquant 632m,5 et le thermomètre 19°,4, la hauteur du soleil fut observée de 37° 56' 40", ce qui, calculé comme hauteur méridienne, donne pour la latitude 38° 29' 34".

Mais d'après les observations du matin, le chronomètre retardait sur le temps moyen de 4 h. 48 m. 24s,9, et, par conséquent, sur le temps vrai, de 5 h. 4. m. 32s,9. Le passage au méridien avait donc eu lieu à 6 h. 55 m. 27 s., c'est-à-dire 2 m. 48 s. avant l'observation, ce qui nécessite une correction de 15" sur la latitude, et la réduit à 38° 29' 19".

M. de Hell soupçonnait lui-même que l'observation précédente n'avait pas été faite à l'instant du midi vrai, car on trouve dans ses cahiers la note suivante : « Étant arrivé à midi précis, et pouvant » par conséquent craindre que la latitude de la veille » ne fût trop faible, j'ai fait une seconde observation » aujourd'hui. »

Le baromètre marquant 632m,6 et le thermomètre 15°. Heure du chronomètre, 6 h. 54 m. 30 s. Hauteur du bord inférieur du soleil, 37° 37' 7",5, ce qui, calculé comme hauteur méridienne,

Digitized by Google

donne pour latitude 38° 29' 14"; mais, d'après l'observation de la veille au matin, le passage du soleil au méridien aurait eu lieu à 6 h. 55 m. 24 s., c'est-à-dire 54 s. après l'observation méridienne, ce qui exige une correction de 2" à la latitude et la réduit à 38° 29' 12". Ces deux observations s'accordent au reste fort bien, et la moyenne 38° 29' 15" ne diffère que de 15" de celle donnée dans la connaissance des temps d'après M. Glascott, 38° 29' 0", et témoigne ainsi de l'exactitude des observations de M. de Hell.

Tauris.

Nous n'avons entre Van et Téhéran qu'un seul point où des observations ont été faites, c'est Tauris. Le 18 novembre, à 2 h. 1/2, des hauteurs du soleil furent observées pour régler la montre; ces hauteurs, calculées avec la latitude déterminée par les observations du 19 à midi, donnent pour le retard du chronomètre sur le temps moyen 5 h. 1 m. 6s,2.

Les observations faites à Van le 29 octobre au matin rapportées au 18 novembre au moyen de la marche diurne de — 2s,73 obtenue par la comparaison des observations de Van et de Téhéran, donnent pour le retard du chronomètre sur le temps moyen de Van, 4 h. 49 m. 22s,9 : la différence de longitude de ces deux points serait donc de 11 m. 43s,3

Digitized by Google

= 2° 55' 50", et par conséquent la longitude de Tauris de 43° 46' 1".

Le 19 novembre, à 6 h. 43 m. 10 s. du chronomètre, le baromètre marquant 654 m. et le thermomètre 14°, la hauteur du soleil fut observée de 32° 18' 32",5, ce qui, calculé comme observation méridienne, donne pour la latitude 38° 44' 9".

Mais, d'après les observations de la veille, le soleil a passé au méridien à 6 h. 44 m. 14 s. du chronomètre ou 1 m. 4 s. après l'observation, ce qui exige une correction de 2" à la latitude, et la réduit à 38° 4' 7".

Nous trouvons dans le tome III du *Journal de la Société royale de géographie de Londres*, p. 57, un tableau des latitudes et des longitudes observées dans l'Azerbijan par le lieutenant-colonel Montheith.

Dans ce tableau, la citadelle de Tauris ou Tabreez se trouve portée par latitude 38° 3' 59", longitude 46° 8' 30" de Gr. ou 43° 48' 21" de Paris.

La latitude s'accorde avec celle obtenue par M. de Hell à 8" près, ce qui confirme l'opinion que nous avions des observations de ce voyageur; pour la longitude, la différence est de 2' 21", précision que l'on doit regarder comme bien suffisante, lorsqu'il s'agit de transport de chronomètres par terre et à vingt et un jours d'intervalle.

Il est bien à regretter que M. de Hell, qui est resté à Tauris depuis le 13 novembre 1847 jusqu'au 9 jan-

Digitized by Google

vier 1848, n'ait pas fait d'autres observations pour avoir la marche de son chronomètre dans ce lieu même.

Arrivé à Téhéran le 23 février 1848, M. de Hell y fit un long séjour. Nous avons déjà donné, au commencement de cette notice, les états du chronomètre sur le temps moyen, déduits des observations des 12 mars et 16 mai, cet intervalle est bien long pour déterminer la marche de ce chronomètre, cependant, comme celle qui a été déduite des observations de Van et Téhéran (12 mars) est peu différente de celle trouvée par les observations de Téhéran seules, il y a lieu d'espérer que cette marche a peu varié dans l'intervalle; nous n'avons au reste besoin de cette marche que pour calculer l'heure du passage du soleil au méridien pour chacun des jours où des observations ont été faites pour déterminer la latitude, une extrême précision n'est donc pas nécessaire. Sept observations ont été faites pour obtenir la latitude de Téhéran, la première le 23 février à 6 h. 35 m. 38s,8 du chronomètre, le baromètre marquant 666m,2 et le thermomètre 5°,5. La hauteur observée était de 43° 55' 0", ce qui donnerait pour la latitude 35° 44' 39". Mais on remarquera que cette observation avait été faite 11 m. 15 s. avant le passage du soleil au méridien, ce qui exige une réduction de 4' 38" et réduit la latitude à 35° 40' 1", cette détermination s'accorde avec ce que donnent

Digitized by Google

les autres observations, mais je trouve sur le cahier d'observations la note suivante :

« Cette latitude doit être fausse, la vérification du sextant n'ayant pas eu lieu. »

Nous laisserons donc de côté cette observation.

Le 7 mars, à 6 h. 43 m. 18 s. du chronomètre, le baromètre marquant 670m,0 et le thermomètre 17°,3, la hauteur du soleil fut observée de 48° 55' 47", ce qui donne pour la latitude 35° 39' 9". Le passage du soleil ayant eu lieu à 6 h. 43 m. 44 s., la correction de la latitude est insensible.

Le 8 mars, à 6 h. 42 m. 52 s. du chronomètre, le baromètre marquant 668m,3 et le thermomètre 17°,6, la hauteur du soleil fut observée de 49° 18' 45", ce qui donne pour latitude 35° 39' 35". Le soleil ayant passé au méridien à 6 h. 43 m. 26 s., une correction de 1" sera faite à la latitude, qui deviendra 35° 39' 34".

Le 12 mars, vers midi, la hauteur du soleil fut observée de 50° 51' 53, le baromètre marquant le matin 662m,8 et le thermomètre 7°,5. Latitude conclue 35° 40' 31", malheureusement l'heure précise à laquelle cette observation a été faite n'étant point donnée, on ne peut faire la correction nécessaire pour la réduire à l'instant précis de midi, on peut seulement conjecturer d'après les autres observations (en exceptant toutefois celle du 23 février) que la correction ne saurait être forte.

Digitized by Google

Il en est encore de même de l'observation du 13 mars, où la hauteur du soleil a été observée de 51° 16' 25", baromètre, 663m,7, et thermomètre 15°; calculée comme faite au méridien, elle a donné pour la latitude 35° 39' 34".

Le 24 mars, à 6 h. 40 m. 52 s. du chronomètre, la hauteur du soleil fut observée de 55° 36' 25", baromètre 664m,4, thermomètre 19°,9, d'où j'ai conclu la latitude de 35° 39' 53", mais comme l'observation a été faite 2 m. 50 s. après le passage au méridien, cette latitude doit être diminuée de 22" et réduite à 35° 39' 31".

Le 27 mars, à 6 h. 39 m. 48 s., baromètre 665m,5, thermomètre 16°, 4, la hauteur du soleil fut observée de 56° 46" 55", ce qui donne pour la latitude 35° 39' 59"; mais comme elle a été observée 2 m. 50 s. après le passage du méridien, elle doit être diminuée de 24" et réduite à 35° 39' 35".

Nous aurons, en réunissant les six observations faites pour obtenir la latitude, le résultat suivant :

	7 mars	35°	39'	9"
	8 —	35	39	34
	12 —	35	40	31
	13 —	35	39	34
	24 —	35	39	31
	27 —	35	39	35
la moyenne est. . .		35	39	39

Les deux observations des 12 et 13, que l'on est obligé de supposer faites au méridien rendent sans doute cette latitude un peu trop forte, mais seule-

Digitized by Google

ment d'un petit nombre de secondes, car les quatre autres, qui sont complètes, donnent 35° 39' 27".

Je remarquerai que les différents voyageurs qui nous ont déjà donné la latitude de Téhéran s'éloignent peu de cette détermination. Ainsi :

Trezel a donné.	35°	39'	5"
Burnes —	35	40	»
Fraser —	35	39	34
Enfin, Lemm —	35	40	44

Parti de Téhéran le 17 mai, pour se rendre à Asterabad, sur les bords de la mer Caspienne, M. de Hell revint ensuite à Téhéran, où il arriva le 5 juillet.

Dans ce voyage nous trouvons, à la date du 21 mai, que le chronomètre s'arrêta par suite d'une chute de cheval que fit M. de Hell, qui le portait. Les observations qui furent faites ensuite à Téhéran les 18 juillet et 1er août, indiquent une marche diurne de 10s,55 en avance au lieu d'un retard; il n'y a donc plus moyen de compter sur ce chronomètre pour la détermination des longitudes, mais seulement pour rapporter au méridien les observations de hauteur faites pour déterminer les latitudes.

Dans son voyage de Téhéran à Astérabad, M. de Hell ne fit aucune observation astronomique, dans le retour, seulement, il observa le 24 juin, à Touwa, la hauteur de la lune auprès du méridien, et des

Digitized by Google

hauteurs du soleil pour régler le chronomètre qui, avec une latitude estimée de 36° 19', se trouva avancer sur le temps moyen du lieu de 4 h. 50 m. 19s,4. A 10 h. 45 m. 55s,3 de ce chronomètre, la hauteur de la lune fut observée de 54° 59' 10", ce qui donnerait une latitude de 33° 56' qui est évidemment fausse. On ne peut donc pas avoir égard à cette observation.

De retour à Téhéran le 13 juillet 1848, M. de Hell déjà atteint de la maladie qui le mit au tombeau, en repartit le 2 août pour aller à Ispahan, où il arriva le 16.

Le 29 août il y mourut, mais au milieu de ses angoisses, et malgré son extrême faiblesse, il fit encore des observations astronomiques sur sa route.

Le 9 août, au caravansérail de Pasangoun, il observa la hauteur du soleil, de 71° 4' 32",5, le baromètre marquant 685m,6 et le thermomètre 36°, ce qui, considéré comme hauteur méridienne, donne pour latitude 34° 28' 25".

Le 10 août, au caravanserail de Sensen, hauteur du soleil 71° 1' 10", baromètre 690m,8, thermomètre 38°, ce qui donne pour la latitude 34° 14' 22".

Le 13 août, à Khorout, hauteur du soleil de 70° 39' 50", le baromètre marquant 584m,6 et le thermomètre 23°,5. Cette hauteur supposée méridienne donne pour latitude 33° 41' 41".

Digitized by Google

Le même jour au soir il observa des hauteurs du soleil qui lui donnèrent pour le retard du chronomètre sur le temps vrai du lieu 6 h. 43 m. 35s,4. A la suite de l'observation méridienne, il donne la comparaison de son compteur avec le chronomètre à 5 h. 20 m., c'est-à-dire 3 m. 35 s. après le passage du soleil au méridien, mais il n'indique pas l'instant de l'observation même. Cependant, comme cette comparaison avait toujours lieu quelques minutes après l'observation on voit que la hauteur a dû être observée à peu de chose à l'instant du passage, nous n'avons d'ailleurs aucun moyen de déterminer la correction à faire qui doit être très petite.

Le 15 août, à Mourtchahor, à 5 h. 16 m. 12s,8 du chronomètre, la hauteur du soleil fut observée de 70° 40' 15"5, le baromètre marquant 622m,5 et le thermomètre 33°,4. Ce qui donne pour la latitude 33° 4' 8".

Le soir, vers les cinq heures, des hauteurs du soleil furent observées pour régler le chronomètre; elles donnèrent pour le retard sur le temps vrai 6 h. 43 m. 47s,5, c'est-à-dire que la hauteur méridienne avait été observée à l'instant précis du passage du soleil au méridien. Il n'y a donc aucune correction à faire à la latitude.

Cette observation est la dernière qui ait été faite par M. de Hell.

Digitized by Google

RÉSUMÉ

DES OBSERVATIONS ASTRONOMIQUES

FAITES PAR M. HOMMAIRE DE HELL.

Voyage sur les côtes occidentales de la mer Noire.

Latitudes.

A Therapia (jardin de M. Gravier).	le 15 août 1846. . .	41°	9′	0″
A Kila (au pied du fort du côté O. de la tête du môle).	le 31 août.	41	15	35
Au cap Karabournou (au fond de la baie	le 3 septembre. . .	41	21	9
	le 4 septembre. . .	41	20	42
	le 12 septembre. . .	41	20	46
	Moyenne. . .	41	20	52
A Mediah (au bord du mouillage des barques	le 15 septembre. . .	41	37	38
A Iniada (au fond du golfe)	le 18 septembre. . .	41	53	36
A Ankialou (à la quarantaine). . . .	le 24 septembre. . .	42	34	23
A Messembria (à la porte de la ville à l'O.).	le 26 septembre. . .	42	39	48
A Haracli (au N. du cap Emmona).	le 30 septembre. . .	42	46	8

Longitudes.

En prenant pour départ la longitude du cap Karabournou, déterminée par le capitaine Gauttier (*Connaissance des temps pour* 1824, p. 327), 26° 20′ 5″, nous aurons :

Iniada.	25°	39′	57″
Messembria.	25	18	54
Haracli.	25	30	7

Digitized by Google

VOYAGE DE CONSTANTINOPLE EN PERSE.

Latitudes.

Campement entre le Melen et Akchehissar	le 7 juillet 1847	41°	2′	12″
Uscoup	le 9 juillet	40	52	10
Hadji-vel-Oglou	le 26 juillet	41	56	23
Gumuch-Hane	le 18 septembre	40	24	11
Eguine	le 26 septembre	39	12	33
Keban-Maden	le 29 septembre	38	44	49
Jeni-Karpout	le 2 octobre	38	39	11
Diarbékir	le 13 octobre	37	54	10
Bitlis	le 23 octobre	38	20	37
Van	le 29 octobre	38	29	19
	le 30 octobre	38	29	12
Tauris	le 19 novembre	38	4	7
Téhéran	le 7 mars 1848	35	39	9
	le 8 mars	35	39	34
	le 12 mars	35	40	31
	le 13 mars	35	39	34
	le 24 mars	35	39	31
	le 27 mars	35	39	39
	Moyenne des 6	35°	39′	39″
Moyenne en excluant celles des 12 et 13 qui n'ont pas été réduites au méridien		35	39	27
Caravanserai de Pasangouan	le 9 août	34°	28′	25″
Caravanserai de Sensen	le 10 août	34	14	22
Khorout	le 13 août	33	41	41
Mourtchahor	le 15 août	33	4	8

Longitudes.

Les longitudes qui ont servi de départ sont les suivantes :

Trébizonde	37°	24′	37″
Diarbékir	37	33	30
Van	40	50	11
Téhéran	49	7	15

Digitized by Google

Avec ces longitudes nous avons déterminé les suivantes :

Karatchi. . . .	20 septemb. 1847	36°	34′	40″	Départ	Trébizonde.
Keban-Maden.	30 septembre. . .	36	18	6	—	Trébizonde.
		36	13	15	—	Diarbékir.
	Moyenne. . . .	36°	15′	40″		
Jeni Karpout.	3 octobre. . . .	36°	30′	45″	—	Diarbékir.
Bitlis.	23 octobre. . . .	39	29		—	Diarbékir et Van.
Tadvan. . . .	24 octobre. . . .	39	45	55	—	Van.
Tauris.	29 octobre. . . .	43	46	1	—	Van.

Digitized by Google

DEUXIÈME PARTIE.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES.

Nous n'avons pas donné les observations du baromètre et du psychromètre qui ont été faites pendant le voyage de M. de Hell de Constantinople au Danube. Ce voyage ayant eu lieu par mer, il n'y avait pas de hauteurs à déterminer, et comme observations météorologiques, elles étaient en trop petit nombre pour qu'on pût en déduire quelque résultat. Nous avions d'abord pensé supprimer également, et pour les mêmes raisons, toutes celles qui ont été faites jusqu'à Trébizonde, mais les observations faites à Péra depuis le 6 janvier 1847 jusqu'au 1er mai nous ont paru nécessaires à faire connaître, afin qu'en les comparant avec celles faites à la même époque et au même lieu par MM. de Tchihatcheff et Viquesnel (1), on pût juger du degré d'exactitude que présentent les observations barométriques de M. de Hell. Nous avons

(1) Les observations météorologiques faites par M. de Tchihatcheff à Constantinople, Trébizonde et Kaïsaria pendant les années 1847, 1848 et 1849, ont été publiées dans l'*Annuaire météorologique de France* pour 1852. Celles de M. Viquesnel paraîtront dans son *Voyage dans la Turquie d'Europe* en cours de publication.

Digitized by Google

donc cru devoir donner la suite entière des observations depuis le 6 janvier 1847 jusqu'au 15 août 1848.

Voici au reste la comparaison que M. Viquesnel a bien voulu nous communiquer de ses observations barométriques avec celles de M. de Hell en mars et avril 1847.

« J'ai comparé 96 observations correspondantes ou supposées telles, faites par M. de Hell et par moi : je dis supposées correspondantes, car à Constantinople on ne sait l'heure qu'à une demi-heure ou trois quarts d'heure près.

» Mon baromètre marquait $0^{mm},27$ de moins que celui de l'observatoire de Paris, le thermomètre du baromètre donnait des températures trop faibles de $0^{c},7$: j'ai tenu compte de ces corrections, et j'ai réduit à zéro le baromètre à niveau constant construit par Ernst, dont je me servais en employant le coefficient $\frac{1}{6196}$, la monture de cet instrument étant de cuivre.

» Le baromètre à syphon de M. de Hell, construit par Bunten, avait aussi une monture en cuivre, j'ai donc employé le même coefficient; mais, ne connaissant pas la correction préalable que l'instrument devait subir, je n'en ai fait aucune.

Digitized by Google

COMPARAISONS.

» Mois de mars, 54 observations correspondantes.

Moyennes.	Barom. Viquesnel	758mm,37	diff. H−V = −0mm,17
	Barom. de Hell.	758mm,20	
Différences en plus sur 14 observat.		6mm,56	$\frac{-9^{mm},51}{54} = -0^{mm},17$
— en moins sur 40 observat.		16mm,07	

» Mois d'avril, 42 observations correspondantes.

Moyennes.	Barom. Viquesnel	753mm,94	diff. H−V = +0mm,15
	Barom. de Hell	754mm,09	
Différences en plus sur 32 observat.		8mm,82	$\frac{+6^{mm},42}{42} = +0^{mm},15$
— en moins sur 9 observat.		2mm,42	
— Égalité, une observation.		0mm,00	

» Mois de mars et avril réunis, 96 observations correspondantes.

Moyennes.	Barom. Viquesnel	756mm,43	diff. H−V = −0mm,03
	Barom. de Hell	756mm,40	
Différences en plus sur 46 observat.		15mm,38	$\frac{-3^{mm},10}{96} = -0^{mm},03$
— en moins sur 49 observat.		18mm,48	
— Égalité, une observation.		0mm,00	

» J'ai ajouté aux résultats moyens les chiffres totaux en plus et en moins obtenus par la comparaison des deux baromètres, afin de faire voir que les écarts sont faibles dans les deux sens : en effet, sur 96 observations, je n'en vois que 4 qui vont de 0mm,90 à 1 millimètre en plus, et 4 qui vont de 0mm,69 à 0mm,88 en moins. La différence finale entre les deux instruments sur 96 observations se réduit à 0mm,03; mais dans cette comparaison je n'ai pas tenu compte de la différence de niveau entre ma station et celle de

Digitized by Google

M. de Hell. J'étais au premier étage de l'hôtel Josepina, aujourd'hui hôtel de France; M. de Hell habitait dans le même hôtel au troisième étage. On peut évaluer approximativement cette différence de niveau à 8 mètres environ, représentant à peu près $0^{mm},70$; alors les résultats deviendraient :

» Baromètre de Viquesnel. . . . . $756^{mm},43$
» Baromètre de Hell. . . . . $757^{mm},10$ »

Il résulte de ces comparaisons que le baromètre de M. de Hell donnait $0^{mm},67$ de plus que ce que l'on aurait obtenu par le baromètre de M. Viquesnel, qui avait été comparé avec celui de l'observatoire de Paris.

Sur un des cahiers d'observations de M. de Hel on trouve la note suivante : « Le baromètre n° 424 se maintient à un millimètre au-dessous de celui de l'observatoire de Turin. »

Cette note semblerait indiquer une correction additive à faire aux observations de M. de Hell, tandis que les comparaisons de M. Viquesnel donneraient une correction de $0^{mm},67$ en sens contraire. On peut conclure de là qu'on ne doit pas compter sur ces observations à moins d'un millimètre; cette précision nous paraît déjà assez remarquable, surtout pour la détermination des hauteurs dans des pays peu connus.

Dans le cours du voyage qu'il fit de Téhéran à

Digitized by Google

Astérabad, M. de Hell, qui avait observé le baromètre depuis Téhéran jusqu'à Amol, c'est-à-dire depuis le 15 mai jusqu'au 23, cessa tout à coup ces observations et observa le point d'ébullition de l'eau avec deux thermomètres ou hypsomètres de Regnault, dont il donne ainsi la description dans ses cahiers :

Thermomètre Regnault, n° 1 :
Valeur d'un degré 10parties,3313 ; le zéro correspond à 786parties,05.

Thermomètre Regnault, n° 2 :
Valeur d'un degré 7parties,2953 ; le zéro correspond à 587parties,75.

A son retour à Téhéran, les 12 et 13 juillet, il observa comparativement le thermomètre Regnault n° 1 et le baromètre. Voici ce qu'il obtint de cette comparaison :

Hauteur barométrique.	Thermomètre du baromètre.	Hauteur barométrique réduite à zéro.	Thermomètre Regnault n. 1.	Réduction en degrés.	Pression déduite.	Hauteur barométrique à zéro, moins la pression.
mm	°	mm	parties.	°	mm	mm
667,4	32,8	663,89	209,0	96,31	665,05	—1,16
666,6	33,3	663,08	207,8	96,20	662,37	+0,71
666,4	33,0	662,87	208,3	96,25	663,57	—0,70
666,8	30,3	663,56	208,8	96,30	664,80	—1,24
667,7	30,0	664,49	208,5	96,27	664,07	+0,42
					MOYENNE.	—0,32 *

(*) On trouve dans les cahiers de M. de Hell cette même comparaison qu'il avait faite lui-même ; nous nous accordons sensiblement pour la pression obtenue par l'eau bouillante, mais pour la hauteur barométrique réduite à zéro, il la trouve un peu plus forte que nous, ce qui fait qu'il trouve pour moyenne — 0,16 au lieu de — 0,32. Nous avons vérifié tous nos calculs, et nous ne pouvons attribuer cette différence, très petite d'ailleurs, qu'à quelque erreur de sa part.

Digitized by Google

Plus tard, les 29 et 30 juillet, il fit de nouvelles comparaisons, mais sans achever le calcul que nous avons fait, et dont voici les résultats :

29 juillet.

Hauteur barométrique.	Thermomètre du baromètre.	Hauteur barométrique réduite à zéro.	Thermomètre Regnault n. 1.	Réduction en degrés.	Tension calculée.	Hauteur barométrique à zéro, moins la tension.
mm	°	mm	parties.	°	mm	mm
666,65	29,4	663,53	208,90	96,31	665,05	—1,52
666,65	31,8	663,27	208,30	96,25	663,60	—0,33
666,40	33,7	662,82	208,00	96,22	662,85	— 0,03
665,65	34,0	662,04	207,75	96,19	662,10	—0,06
665,75	34,8	661,05	207,30	96,15	661,15	—0,10
663,75	32,8	660,26	206,80	96,10	659,95	+0,31
664,40	30,8	660,73	206,95	96,11	660,20	+0,53
664,30	30,0	661,11	207,20	96,14	660,90	+0,21
					Moyenne.	—0,13

30 juillet.

Hauteur barométrique.	Thermomètre du baromètre.	Hauteur barométrique réduite à zéro.	Thermomètre Regnault n. 2.	Réduction en degrés.	Tension calculée.	Hauteur barométrique à zéro moins la tension.
mm	°	mm	parties.	°	mm	mm
665,81	28,4	662,79	116,90	96,31	665,05	—2,26
666,30	30,0	663,11	116,50	96,26	663,80	—0,69
666,70	30,7	663,44	116,30	96,23	663,10	+0,34
666,85	32,4	663,41	116,50	96,26	663,80	—0,39
666,65	33,8	663,06	116,45	96,25	663,60	—0,54
665,85	34,8	662,15	116,00	96,19	662,10	+0,05
					Moyenne.	—0,58

On voit que les différences sont généralement au-

Digitized by Google

dessous de 1 millimètre, mais je pense qu'il n'y a pas lieu à faire subir aux hauteurs barométriques obtenues par ce moyen une correction moyenne qui se trouverait bien au-dessous de l'incertitude des observations.

Nous avons cru devoir donner dans les tableaux qui suivent, au lieu des observations brutes des deux hypsomètres, la réduction en degrés de la température de l'eau bouillante d'après les données rapportées ci-dessus, et la pression barométrique que l'on en a déduite ; nous nous sommes servis pour ce calcul des tables usuelles de météorologie publiées en 1858 par M. Renou dans l'*Annuaire de la Société de météorologie de France*. Nous pensons par là épargner quelque peine à ceux qui voudraient déduire des observations de M. de Hell les altitudes des lieux qu'il a visités.

Digitized by Google

LIEUX.	1847. Jours.	Heures.	BAROMÈTRE. Hauteur.	Son therm.	Thermomètre libre.	PSYCHROMÈTRE Therm. sec.	Therm. mouillé	Différence.	VENTS.
			mm	°	°	°	°	°	
Péra.....	janv.								
	6	midi.	769,5	17,5	7,3	10,0	7,5	2,5	N.-E.
	7	id.	»	»	»	»	»	»	N.-E.
	8	id.	766,5	17,2	7,5	9,8	6,4	3,4	N.-E.
	9	id.	765,1	17,2	8,8	11,1	7,9	3,2	N.-E.
	10	id.	768,3	18,2	6,5	10,1	7,6	2,5	N.
	11	id.	768,9	16,3	6,5	10,0	7,1	2,9	N.
	12	id.	767,2	18,3	4,0	8,2	5,9	2,3	N.
	13	id.	766,1	17,3	6,0	8,0	6,0	2,0	N.
	14	id.	767,7	18,8	7,4	10,6	8,1	2,5	N.-N.-O.
	15	id.	767,2	18,8	7,8	10,3	8,2	2,1	»
	16	id.	766,0	17,5	6,6	9,6	7,2	2,4	»
	17	id.	763,4	17,8	6,8	10,5	8,0	2,5	N.
	18	id.	763,0	16,5	6,5	9,1	6,6	2,5	N.
	19	id.	763,7	17,6	3,0	8,4	6,6	1,8	N.
	20	id.	762,2	16,0	5,2	8,0	5,8	2,2	N.
	21	id.	762,2	18,2	4,4	9,3	7,3	2,0	N.-O.
	22	id.	763,9	17,5	5,5	9,8	7,6	2,2	N.
	23	id.	765,0	16,6	6,0	10,7	7,4	3,3	»
	24	id.	765,6	16,2	7,2	10,8	8,1	2,7	N.-E.
	25	id.	766,0	16,5	5,5	»	»	»	N.
	26	id.	762,6	17,8	5,4	»	»	»	N.-O.
	27	id.	761,7	17,8	7,2	13,3	8,1	3,2	N.-E.
	28	id.	761,1	17,2	7,8	10,2	7,3	2,9	N.-E.
	29	id.	760,7	20,0	8,0	»	»	»	S.
	30	id.	759,9	14,2	10,8	14,2	10,8	3,4	S.
	31	id.	755,6	18,0	17,8	»	»	»	S.
	févr.								
	1	id.	757,1	19,8	14,6	»	»	»	S.-O.
	2	id.	755,2	17,4	16,2	»	»	»	S.-O.
	3	id.	759,2	19,0	16,0	15,8	13,0	2,8	S.
	4	id.	757,7	18,0	15,8	15,0	11,0	4,0	S.
	5	id.	761,6	19,6	7,5	11,3	9,9	1,4	N.-O.
	6	id.	757,0	21,0	13,8	15,6	12,2	3,4	N.
	7	id.	745,8	19,6	18,2	15,0	11,4	3,6	S.
	8	id.	751,3	19,0	16,0	14,5	11,2	3,3	S.
	9	id.	752,2	15,2	14,5	15,9	12,2	3,7	S.
	10	id.	751,9	19,5	16,2	»	»	»	S.
	11	id.	751,2	18,0	11,6	13,0	10,8	2,5	S.
	12	id.	757,1	18,6	8,5	8,5	5,8	2,7	S.
	13	id.	749,8	19,5	15,6	13,5	10,6	2,7	O.
	14	id.	761,2	17,0	5,4	8,6	5,6	3,0	N.
	15	id.	759,3	15,8	5,2	6,5	4,2	2,3	N.
	16	id.	753,1	16,0	7,5	8,1	5,3	2,8	S.
	17	id.	748,9	17,6	7,1	8,6	6,7	1,9	N.-O.
	18	id.	758,5	19,4	9,5	10,2	7,4	2,8	N.-O.
	19	id.	764,8	18,5	8,8	9,3	6,5	2,8	N.-O.
	20	id.	762,6	17,8	11,6	10,3	7,3	3,0	S.
	21	id.	761,7	18,0	12,0	13,1	9,4	3,7	S.
	22	id.	761,7	18,0	9,5	»	»	»	S.
	23	id.	756,7	16,8	11,6	11,7	10,1	1,6	S.-O.
	24	id.	754,9	17,0	3,0	6,6	5,3	1,3	N.-O.
	25	id.	756,3	18,0	8,0	8,0	6,5	1,5	N.-O.

Digitized by Google

LIEUX.	1847. Jours.	1847. Heures.	BAROMÈTRE. Hauteur.	BAROMÈTRE. Son therm.	Thermomètre libre.	PSYCHROMÈTRE Therm. sec.	PSYCHROMÈTRE Therm. mouillé	PSYCHROMÈTRE Différence.	VENTS.
			mm	°	°	°	°	°	
Péra	févr. 26	midi.	760,7	16,0	6,8	7,3	5,8	1,5	N.
	27	id.	744,1	16,5	10,5	»	»	»	N.-E.
	28	id.	761,2	16,0	3,4	»	»	»	N.
	mars. 1	id.	763,1	18,8	9,0	8,7	6,6	2,1	N.-E.
	2	id.	759,3	18,2	7,0	9,5	7,6	1,9	S.-O.
	3	id.	759,2	15,0	5,4	»	»	»	N.-O.
	4	id.	765,9	17,4	7,8	»	»	»	N.
	5	id.	765,9	17,0	9,6	»	»	»	S.
	6	id.	760,3	19,8	14,0	»	»	»	»
	7	id.	752,1	18,0	11,2	12,8	11,3	1,5	N.-O.
	»	8 45	757,7	16,2	4,5	9,0	7,0	2,0	»
	8	7 15	759,9	12,5	8,5	6,9	5,5	1,4	S.
	»	8	757,3	16,8	8,0	7,7	6,2	1,5	id.
	»	9	756,9	19,1	8,2	8,6	7,0	1,6	id.
	»	10	756,7	20,0	10,0	9,3	7,6	1,7	»
	»	11	756,2	19,5	10,8	10,7	8,7	2,0	N.-O.
	»	midi.	755,2	18,8	12,3	11,3	9,4	1,9	id.
	»	1 h.	754,5	20,0	14,3	12,1	9,9	2,2	Variable
	»	2	753,7	19,0	13,8	12,0	9,8	2,2	»
	»	3	752,4	20,0	14,8	12,5	10,2	2,3	S.
	»	4	751,6	20,5	14,2	12,7	10,2	2,5	id.
	»	5	750,5	20,6	13,2	12,1	9,8	2,3	»
	»	8	748,3	18,4	12,5	»	»	»	id.
	»	10 15	747,6	18,0	12,0	»	»	»	»
	9	7	748,6	15,5	13,8	12,0	10,6	1,4	S.
	»	9	751,7	20,0	9,4	»	»	»	N.-O.
	»	1	753,3	18,2	8,0	»	»	»	id.
	»		»	»	6,0	»	»	»	id.
	10	7 30	»	»	7,0	»	»	»	id.
	»	midi.	752,5	18,8	8,6	10,6	9,4	1,2	id.
	»	2	751,3	17,5	9,2	9,8	8,8	1,0	id.
	»	3	752,9	19,0	9,0	10,7	9,1	1,6	id.
	»	5	753,4	19,0	8,0	10,2	8,5	1,7	id.
	»	6	745,2	18,0	7,5	9,5	8,1	1,4	id.
	»	7	745,9	20,0	8,0	9,5	8,0	1,5	id.
	»	8 10	755,1	20,1	8,0	10,0	8,6	1,4	id.
	»	9	755,3	14,0	7,0	9,2	8,0	1,2	id.
	11	8	757,1	20,5	10,5	10,1	8,4	1,7	id.
	»	9 15	756,4	20,5	11,5	9,1	8,0	1,1	S.
	»	10	756,7	21,1	11,1	14,5	12,2	2,3	id.
	»	1	756,0	19,2	14,0	15,0	12,4	2,6	id.
	»	2	755,6	19,5	14,0	15,0	12,6	2,4	id.
	»	3 15	755,6	19,5	14,4	14,4	12,2	2,2	id.
	»	4	755,9	19,0	14,0	13,6	11,8	1,8	id.
	»	5 10	756,4	18,0	12,2	11,0	9,6	1,4	id.
	»	6	756,3	19,0	12,0	11,0	9,7	1,3	id.
	»	8 15	757,5	19,8	12,5	11,5	10,2	1,3	»
	»	9	757,7	19,4	8,2	11,5	10,0	1,5	N.-O.
	12	7 30	759,0	10,5	3,0	6,2	4,8	1,4	id.
	»	9	761,0	13,5	2,0	»	»	»	id.
	»	10	762,5	15,4	2,2	5,6	4,4	1,2	id.

Digitized by Google

LIEUX.	1847. Jours.	1847. Heures.	BAROMÈTRE. Hauteur.	BAROMÈTRE. Son therm.	Thermomètre libre.	PSYCHROMÈTRE Therm. sec.	PSYCHROMÈTRE Therm. mouillé	PSYCHROMÈTRE Différence.	VENTS.
	mars		mm	°	°	°	°	°	
Péra.	12	11	763,1	17,2	2,5	6,3	5,0	1,3	N.-O.
	»	midi.	763,1	14,8	2,5	6,3	4,9	1,4	id.
	»	1	763,1	15,5	2,5	5,8	4,6	1,2	id.
	»	2	764,1	16,5	2,5	5,8	4,5	1,3	id.
	»	3	765,1	17,0	3,0	5,3	4,1	1,2	id.
	»	4 30	766,1	17,2	2,2	4,9	3,8	1,1	id.
	»	6	766,7	16,0	1,2	4,5	3,4	1,1	id.
	»	7 20	767,4	15,5	2,0	6,0	4,8	1,2	id.
	»	9 30	767,7	16,8	2,0	4,7	3,3	1,4	id.
	13	7 30	767,7	12,1	5,0	4,1	3,1	1,0	S.
	»	9	768,9	17,0	5,8	7,8	5,7	2,1	N.
	»	10	769,1	19,5	6,2	9,9	7,8	2,1	id.
	»	11	768,9	18,6	7,3	7,7	5,8	1,9	id.
	»	midi.	768,4	19,0	8,0	7,9	5,9	2,0	E.
	»	1	767,9	18,0	8,0	8,0	5,8	2,2	N.-E.
	»	2	767,6	18,0	6,8	7,3	5,1	2,2	id.
	»	4	767,1	18,0	5,5	6,5	4,5	2,0	id.
	»	5	767,2	18,0	4,5	6,2	4,1	2,1	id.
	»	7 10	767,0	15,2	2,1	»	»	»	»
	»	10 30	766,5	19,0	2,1	5,2	3,6	1,6	»
	14	7 20	764,1	9,8	5,5	6,1	4,4	1,7	N.-E.
	»	9	764,6	16,6	6,4	9,0	7,6	1,4	id.
	»	10 15	764,5	17,0	7,0	13,5	9,9	3,6	id.
	»	midi.	764,0	16,0	8,1	10,3	7,6	2,7	id.
	»	1	763,4	17,0	7,2	9,8	7,1	2,7	id.
	»	4	763,0	17,8	6,5	7,8	5,7	2,1	N.
	»	5	763,0	18,0	6,5	8,0	6,0	2,0	id.
	»	6	763,1	17,0	5,8	7,0	5,0	2,0	id.
	»	11	763,2	17,6	5,1	7,2	5,5	1,7	id.
	15	8	762,4	11,0	3,0	»	»	»	N.-O.
	»	9	763,1	14,0	3,5	»	»	»	id.
	»	10	763,6	15,0	3,2	»	»	»	id.
	»	11	763,6	15,5	3,2	»	»	»	id.
	»	midi.	764,2	15,2	3,1	6,0	5,0	1,0	id.
	»	1	764,5	15,1	3,5	5,3	4,5	0,8	id.
	»	2	764,9	16,0	3,6	5,8	4,8	1,0	id.
	»	3	765,7	15,8	4,2	6,0	4,9	1,1	id.
	»	4 15	766,4	15,5	3,6	5,0	4,0	1,0	id.
	»	5	766,6	17,0	3,8	5,3	4,1	1,2	id.
	»	8	767,1	14,0	3,2	4,9	3,6	1,3	id.
	»	9	767,6	17,0	3,4	4,8	3,7	1,1	id.
	16	7 25	766,1	8,5	4,6	6,0	4,3	1,7	N.
	»	9	766,7	13,8	5,0	6,2	4,6	1,6	id.
	»	10 20	767,3	16,5	6,2	6,6	5,0	1,6	N.-E.
	»	midi.	767,1	15,9	6,0	6,8	4,8	2,0	id.
	»	1 40	767,2	16,3	6,2	7,8	5,5	2,3	id.
	»	3	767,3	17,0	6,2	6,9	4,5	2,4	N.-N.-O.
	»	4 10	767,5	16,5	6,0	6,4	4,5	1,9	id.
	»	5	767,8	17,2	5,5	6,1	4,3	1,8	N.-E.
	»	6	767,6	15,4	5,2	6,1	4,3	1,8	id.
	17	7 50	768,0	11,2	5,4	6,7	4,9	1,8	id.
	»	9	768,4	16,0	7,8	8,1	6,0	2,1	id.
	»	10	768,6	17,5	7,5	11,6	8,6	3,0	id.

Digitized by Google

LIEUX.	1847. Jours.	Heures.	BAROMÈTRE. Hauteur.	Son therm.	Thermomètre libre.	PSYCHROMÈTRE Therm. sec.	Therm. mouillé	Différence.	VENTS.
	mars		mm	°	°	°	°	°	
Péra.....	17	11	768,6	19,0	8,0	11,2	7,4	3,8	N.-E.
	»	midi.	768,3	20,2	8,6	10,1	7,6	2,5	id.
	»	2	767,2	17,3	7,8	10,4	7,6	2,8	id.
	»	3	766,7	16,2	7,6	10,4	7,8	2,6	id.
	»	6	765,9	18,5	4,8	6,8	4,8	2,0	N.-E.-E.
	»	8	765,9	18,0	5,0	7,4	5,4	2,0	»
	»	9	765,5	18,8	5,0	7,6	5,7	1,9	»
	18	8	760,1	10,5	4,4	»	»	»	N.-O.
	»	9	759,8	14,0	4,8	»	»	»	id.
	»	10	759,5	16,2	5,4	»	»	»	id.
	»	11	759,5	15,8	6,2	7,9	6,6	1,3	id.
	»	midi.	759,0	15,3	6,4	7,6	6,4	1,2	id.
	»	3	758,1	15,6	5,0	6,7	5,9	0,8	id.
	»	4	757,5	15,5	4,8	»	»	»	id.
	19	8	759,0	13,5	4,0	»	»	»	id.
	»	midi.	759,6	19,0	6,2	»	»	»	id.
	»	2	759,1	16,0	7,2	7,3	5,9	1,4	id.
	»	3	759,6	18,0	7,6	7,6	6,1	1,5	id.
	»	9 30	760,7	16,5	6,0	7,3	6,1	1,2	»
	20	8 15	762,3	16,5	8.5	8,7	7,0	1,7	N.
	»	9	762,9	18,2	9,5	9,9	7,9	2,0	id.
	»	10	762,9	19,0	10,0	11,1	8,7	2,4	id.
	»	midi.	762,9	17,0	9,4	10,8	8,4	2,4	id.
	»	1 30	763,0	18,0	8,5	10,3	8,2	2,1	N.-O.
	»	4	763,4	16,5	7,0	8,9	7,2	1,7	id.
	»	5	763,9	19,5	7,0	7,9	6,3	1,6	N.-E.
	»	8	763,6	18,5	3,6	7,7	6,1	1,6	Calme.
	»	10 45	763,6	16,5	5,6	»	»	»	»
	21	8 10	763,3	18,0	6,0	»	»	»	N.-E.
	»	midi.	762,6	18,0	10,0	»	»	»	id.
	22	id.	756,1	17,2	9,5	»	»	»	id.
	26	8	759,0	15,0	6,2	»	»	»	N.-O.
	»	midi.	759,9	17,4	6,0	»	»	»	id.
	»	10	»	»	5,4	»	»	»	»
	27	midi.	761,5	19,0	10,2	»	»	»	»
	28	id.	760,8	18,0	12,0	»	»	»	S.
	29	id.	760,5	18,0	16,2	»	»	»	id.
	avril.								
	3	id.	756,2	20,8	24,0	22,2	14,0	8,2	id.
	»	2 30	754,5	21,6	24,0	21,6	13,7	7,9	id.
	»	4	754,1	21,8	23,3	21,7	13,5	8,2	id.
	»	6	754,3	21,5	19,6	19,8	13,1	6,7	id.
	»	7	754,4	21,4	19,4	19,9	13,0	6,9	id.
	»	8	754,3	21,4	19,2	19,7	12,9	6,8	id.
	4	8	754,2	19,8	20,8	20,0	12,7	7,3	id.
	»	10	754,4	20,1	22,0	23,1	14,8	8,3	id.
	»	11	753,8	21,1	23,4	23,4	14,9	8,5	id.
	»	midi.	753,4	22,5	24,4	23,6	15,3	8,3	id.
	»	2	753,2	22,8	23,4	22,6	15,0	7,6	S.-O. et S.
	»	3 30	753,0	23,0	22,1	21,9	14,6	7,3	id.
	»	9 30	755,2	22,0	15,8	19,0	14,0	5,0	id.
	5	8	758,0	17,9	16,5	17,7	13,1	4,6	Calme.

Digitized by Google

LIEUX.	1847. Jours.	1847. Heures.	BAROMÈTRE. Hauteur.	BAROMÈTRE. Son therm.	BAROMÈTRE. Thermomètre libre.	PSYCHROMÈTRE. Therm. sec.	PSYCHROMÈTRE. Therm. mouillé	PSYCHROMÈTRE. Différence.	VENTS.
	avril.		mm	°	°	°	°	°	
Péra.....	5	10	758,0	18,2	18,8	19,0	13,3	5,7	S.
	»	midi.	758,1	19,0	20,8	»	»	»	id.
	»	2	757,8	19,2	19,0	18,5	12,5	6,0	S. et S.-O.
	»	8	755,9	18,0	14,0	»	»	»	S.-O.
	6	8	759,9	15,3	14,5	15,8	12,6	3,2	»
	»	9	759,9	15,2	14,0	18,0	13,8	4,2	»
	»	10	760,0	15,5	15,5	16,8	12,3	4,5	»
	»	11	759,9	16,0	15,0	16,0	11,4	4,6	»
	»	midi.	759,7	16,5	14,1	16,5	11,3	5,2	»
	»	6	756,2	21,3	13,5	14,3	9,3	5,0	»
	»	8	756,1	20,0	13,0	15,4	10,7	4,7	»
	7	11	741,6	21,0	18,0	»	»	»	S.-O.
	»	midi.	741,3	20,0	16,0	»	»	»	»
	8	8	749,6	19,0	10,5	»	»	»	N.-O.
	»	11	750,9	19,8	14,0	»	»	»	id.
	»	1	751,2	19,4	10,0	»	»	»	id.
	9	9	753,8	19,0	7,2	»	»	»	id.
	»	10	754,4	20,0	10,4	»	»	»	id.
	»	11	754,8	20,0	11,1	»	»	»	Calme.
	»	midi.	754,5	19,5	13,0	»	»	»	id.
	»	1	754,3	16,8	13,5	»	»	»	Variable.
	»	3	754,2	18,5	11,5	»	»	»	S.
	16	7	758,0	16,2	14,8	12,5	9,0	3,5	id.
	»	8	758,5	19,1	18,0	20,0	14,6	5,4	id.
	»	10	758,6	17,8	18,8	18,5	13,0	5,5	id.
	»	11	758,3	19,0	19,6	19,5	13,7	5,8	id.
	»	midi.	758,3	19,0	20,0	20,4	14,0	6,4	id.
	»	1	757,9	19,0	20,4	21,4	15,2	6,2	id.
	»	3	757,4	20,0	20,5	21,1	15,0	6,1	id.
	»	5	757,4	21,0	19,0	19,2	14,0	5,2	id.
	»	8	757,8	20,5	14,9	17,7	13,4	4,3	id.
	17	8	756,1	19,8	20,0	»	»	»	Calme.
	»	9 30	755,8	19,2	21,2	22,8	17,3	5,5	id.
	»	11	755,3	20,3	21,5	23,0	16,2	6,8	id.
	»	2 30	754,1	22,0	22,0	21,7	15,6	6,1	N.-E.
	»	3 30	754,1	22,0	21,0	20,8	15,4	5,4	id.
	»	4 30	753,7	21,8	20,4	20,4	14,7	5,7	Variable.
	»	5 30	753,4	21,0	17,8	18,4	12,7	5,7	N.-E.
	»	7 30	752,9	20,5	14,2	17,5	13,3	4,2	Calme.
	18	7 20	752,1	16,5	11,5	14,3	11,6	2,7	N.-O.
	»	9	752,6	17,1	15,0	»	»	»	Variable.
	»	10	752,7	17,5	17,0	18,3	15,0	3,3	id.
	»	midi.	752,6	19,8	20,5	22,3	17,2	5,1	S.
	»	3	752,5	21,8	21,8	21,0	16,0	5,0	N.-E.
	»	7	753,4	21,2	16,0	18,0	14,4	3,6	Calme.
	19	8	754,2	17,4	10,2	14,0	11,8	2,2	N.-O.
	»	9	754,2	18,0	10,6	13,8	11,7	2,1	id.
	»	10	754,3	17,0	10,6	14,0	11,9	2,1	id.
	»	11	753,7	17,0	12,0	14,2	12,0	2,2	id.
	»	1	753,5	16,5	14,5	16,2	13,4	2,8	id.
	»	2	753,3	18,4	13,6	15,3	12,8	2,5	N.-E.
	»	4	752,1	17,8	12,1	14,1	11,3	2,8	id.
	»	6	751,8	16,6	11,0	14,0	11,7	2,3	id.

Digitized by Google

LIEUX.	1847. Jours.	Heures.	BAROMÈTRE. Hauteur.	Son therm.	Thermomètre libre.	PSYCHROMÈTRE Therm. sec.	Therm. mouillé	Différence.	VENTS.
	avril.		mm	°	°	°	°	°	
Péra.....	19	9	752,0	15,5	8,8	12,8	10,8	2,0	N.-E.
	20	7	751,7	12,2	9,5	12,0	10,0	2,0	N.-E. et O
	»	midi.	752,6	16,6	12,2	13,6	11,7	1,9	N.-E.
	»	1	752,6	16,5	13,8	15,1	12,6	12,5	id.
	»	2	752,3	17,0	12,7	14,3	11,9	2,4	id.
	21	7	751,2	15,0	11,2	13,2	11,2	2,0	N.-O.
	»	midi.	751,0	17,0	13,2	15,4	12,7	2,7	id.
	»	4	751,1	16,5	13,0	14,7	11,8	2,9	id.
	22	8	753,2	17,0	15,0	»	»	»	Calme.
	»	10	754,3	18,2	17,2	17,2	14,6	2,6	S.
	»	11	754,5	17,8	16,2	17,0	14,3	2,7	id.
	»	1	754,2	18,6	16,7	18,4	15,0	3,4	id.
	»	4	753,8	20,0	18,0	»	»	»	id.
	»	8	753,9	21,0	14,5	15,4	12,6	2,8	id.
	23	8	753,9	17,0	19,0	16,2	14,3	1,9	Calme.
	»	10	754,0	18,0	20,0	19,2	15,7	3,5	S.
	»	midi.	753,8	18,5	19,2	19,9	15,8	4,1	id.
	»	5	753,3	18,8	17,6	17,5	13,7	3,8	S.-O.
	»	6	753,3	18,5	16,0	16,8	13,2	3,6	id.
	»	8	753,8	19,0	13,8	15,7	13,2	2,5	Calme.
	24	8	753,4	18,5	18,5	»	»	»	S.
	»	11	753,7	18,5	19,5	18,6	15,3	3,3	id.
	»	midi.	753,6	19,2	20,6	19,1	14,7	4,4	S.-S.-O.
	»	1	753,2	20,1	19,5	18,7	14,6	4,1	Calme.
	»	6	753,2	19,5	17,0	17,0	13,8	3,2	S. et S.-O.
	»	10 30	754,7	19,4	14,0	15,0	12.8	2,2	Calme.
	25	8	756,5	17,0	16,1	16,8	14,2	2,6	id.
	»	9	756,9	17,4	16,8	17,0	14,0	3,0	»
	»	10	757,2	17,5	17,2	18,5	14,9	3,6	»
	»	midi.	757,2	17,8	19,0	19,0	15,3	3,7	»
	»	1	757,1	18,0	17,5	18,3	14,4	3,9	»
	»	4	757,1	18,8	18,5	17,0	13,9	3,1	S.
	»	5	756,7	18,5	15,0	16,6	13,7	2,9	»
	»	8	757,7	17,5	10,0	15,1	12,8	2,3	»
	»	9	757,9	17,0	10,5	15,0	12,6	2,4	»
	26	8	758,5	16,1	11,8	13,1	11,3	1,8	Calme.
	»	1	758,5	17,1	16,4	17,2	13,9	3,3	»
	»	3	758,5	18,0	14,0	16,2	13,2	3,0	N.-O.
	»	4	758,3	17,8	14,3	16,0	13,1	2,9	Variable.
	»	8	759,1	17,7	10,0	13,7	11,4	2,3	Calme.
	»	9	759,1	19,2	9,5	13,5	11,3	2,2	id.
	27	9	759,6	17,0	14,2	»	»	»	S.-O.
	»	midi.	759,6	18,0	19,8	»	»	»	Calme.
	»	2	759,1	19,1	20,8	18,4	15,3	3,1	S.-O.
	»	5	758,6	19,0	18,3	15,4	13,0	2,4	id.
	»	6	758,5	18,8	15,6	14,7	12,8	1,9	id.
	»	10	759,3	18,5	14,0	13,7	12,5	1,2	Calme.
	28	7	760,2	17,0	15,8	15,2	13,8	1,4	id.
	»	8	760,6	18,0	15,0	15,2	13,7	1,5	id.
	»	midi.	760,9	18,0	17,0	16,6	14,9	1,7	Indécis.
	»	2	760,4	18,2	14,6	16,3	14,3	2,0	N.-E.
	»	5	761,1	17,5	12,8	14,9	13,2	1,7	id.
	»	6	760,7	17,9	12,0	14,7	13,1	1,6	id.

Digitized by Google

LIEUX.	1847. Jours.	Heures.	BAROMÈTRE. Hauteur.	Son therm.	Thermomètre libre.	PSYCHROMÈTRE Therm. sec.	Therm. mouillé	Différence.	VENTS.
	avril.		mm	°	°	°	°	°	
Péra.....	28	10	761,0	18,0	12,2	14,2	12,8	1,4	Calme.
	29	7	760,1	15,0	12,5	13,6	12,1	1,5	N.-E.
	»	8	760,6	17,5	13,0	13,8	12,1	1,7	id.
	»	midi.	760,3	16,6	14,5	15,0	12,8	2,2	id.
	»	3	759,6	18,0	14,5	15,7	13,2	2,5	id.
	»	5	759,1	17,0	13,2	14,7	12,3	2,4	id.
	»	6	759,2	16,0	12,1	13,2	11,1	2,1	id.
	»	9	759,0	16,1	11,8	13,8	12,0	1,8	id.
	30	7	757,3	13,0	10,6	12,8	11,[illegible]	1,6	N.-E. N.-O.
	»	9	758,2	16,8	11,6	13,3	11,4	1,8	id.
	»	11	757,3	16,4	13,4	14,6	12,2	2,4	id.
	»	midi.	757,3	16,5	13,0	14,8	12,6	[illegible],2	id.
	»	3	756,6	17,3	12,5	14,5	12,6	1,9	N.-O.
	»	5	756,3	18,2	12,5	14,3	12,5	1,8	id.
	»	6	756,3	17,7	12,0	14,2	12,4	1,8	id.
	»	10	756,5	16,5	11,5	13,5	12,1	1,4	id.
	mai.								
	1	8	756,1	15,5	13,3	13,6	12,1	1,5	id.
	»	2	755,4	17,1	17,2	17,8	14,7	3,1	S.-O.
	»	3	755,1	17,4	17,4	17,6	14,5	3,1	Indécis.
	»	10 45	754,9	17,4	12,2	»	»	»	Calme.
	2	7	755,7	18,0	19,0	15,4	13,5	1,9	S.
	juill.								
Chilli.	1	3 15	757,3	25,2	24,4	»	»	»	N.
	»	4 15	756,8	24,5	24,5	»	»	»	id.
	»	5 15	756,8	24,5	24,5	»	»	»	Calme.
	2	6 30	756,7	22,5	22,5	»	»	»	Brise N.
	»	7 30	757,7	23,8	24,0	»	»	»	Calme.
Ahvah.....	3	6 m.	756,6	24,0	23,0	»	»	»	id.
Gandra (a).....	»	6 s.	756,1	31,4	27,4	»	»	»	N.
	»	7	755,0	27,2	24,6	»	»	»	Calme.
	»	8 30	755,6	22,6	20,3	»	»	»	id.
	4	4 45	756,2	16,0	15,0	»	»	»	id.
Schebesi-Keu	»	4 45	760,0	30,0	25,0	»	»	»	N.
	»	10	759,2	22,5	»	»	»	»	N.-O.
	5	6 20	758,4	22,2	22,0	»	»	»	»
Entre Melen et Achbisar (b)	6	5 15	763,3	19,8	17,4	»	»	»	S.-O.
	»	6 5	763,1	22,2	20,0	»	»	»	S.
	»	7 10	765,0	30,0	21,2	»	»	»	N.
	»	10	765,0	28,0	24,0	»	»	»	id.
	»	11 50	766,2	34,6	26,5	»	»	»	id.
Ach-Hissar (c).....	7	6 s.	765,2	26,0	24,6	»	»	»	id.
	»	7 20	764,9	24,5	22,5	»	»	»	id.
	8	6 45	765,1	23,2	22,0	»	»	»	S.
	»	10 30	765,0	26,4	25,4	»	»	»	N.

(a) A 6m,10 au-dessus de la mer. — (b) A 5m,80 au-dessus de la mer. — (c) A 5m,50 au-dessus.

Digitized by Google

LIEUX.	1847. Jours.	Heures.	BAROMÈTRE. Hauteur.	Son therm.	Thermomètre libre.	PSYCHROMÈTRE. Therm. sec.	Therm. mouillé	Différence.	VENTS.
	juill.		mm	°	°	°	°	°	
En route.....	8	5	723,8	25,0	21,0	»	»	»	N.
Uskoup.....	9	7	750,6	22,2	22,1	»	»	»	id.
	»	11 45	750,0	25,8	26,0	»	»	»	id.
	10	3 40	746,8	31,0	27,0	»	»	»	id.
	11	6 15	746,8	20,5	21,0	»	»	»	Calme.
Filios.	15	midi.	762,0	27,0	32,0	»	»	»	O.
Ineboli.	23	5 32	755,6	24,0	24,5	»	»	»	S.-O.
	»	10	755,9	21,6	22,0	»	»	»	id.
	24	5 50	756,6	20,2	20,0	»	»	»	id.
	»	6 50	757,1	24,3	24,6	»	»	»	id.
	»	7 50	757,5	24,5	24,8	»	»	»	id.
	»	10 45	758,5	22,6	22,6	»	»	»	id.
Hadji-Vel-Oglou (a).	26	11 38	761,7	23,6	24,8	»	»	»	N.-E.
	»	2	761,5	24,5	23,8	23,8	20,1	3,7	id.
	»	2 30	761,4	23,8	23,7	23,7	20,2	3,5	id.
	»	3	761,4	23,7	23,8	23,8	20,3	3,5	id.
Au bord de la mer..	27	9 30	762,4	22,5	24,0	23,4	20,2	3,2	id.
	»	10	762,4	23,8	24,1	23,5	20,5	3,0	id.
	»	10 30	762,5	24,0	24,2	23,6	20,5	3,1	id.
	»	11 30	762,1	23,8	24,2	23,6	21,0	2,6	id.
	»	1	761,0	24,0	24,5	25,3	21,4	3,9	id.
	août.								
Sinope.	1	4	761,0	25,5	27,0	»	»	»	O.
Samsoun (b).....	11	12 30	757,1	25,3	25,4	»	»	»	N.
	»	3	757,3	25,0	25,5	»	»	»	id.
Unieh.....	14	9 45	761,2	22,5	23,8	»	»	»	S.-O.
	»	11 14	760,8	21,8	22,1	»	»	»	id.
	»	1 40	760,8	22,8	24,2	»	»	»	id.
	»	3 30	760,7	23,8	24,8	»	»	»	id.
	»	5 15	760,7	22,8	23,7	»	»	»	id.
	15	6	760,7	21,4	21,4	»	»	»	Calme.
	»	7	760,7	21,7	22,2	»	»	»	S.-O.
	»	1 45	761,7	25,5	26,0	»	»	»	id.
	»	2 30	761,7	25,0	25,8	»	»	»	id.
	»	4	761,5	24,8	25,0	24,2	21,4	2,8	id.
	»	5	761,5	24,5	24,6	24,2	21,4	2,8	id.
	»	6	761,8	24,3	24,0	23,2	21,6	1,6	Calme.
Tireboli (c).....	21	8 20	758,5	23,1	23,5	»	»	»	S.-O.
	»	10 50	758,8	23,6	24,0	»	»	»	Calme.
	22	7 42	762,1	19,8	21,8	»	»	»	S.-O.
	»	10	763,0	20,2	20,4	»	»	»	id.
	»	12 30	763,0	20,8	21,4	»	»	»	Calme.
	»	2 30	762,9	22,0	22,6	»	»	»	id.
Trébizonde.	25	10 20	761,7	25,0	26,0	»	»	»	E.
	sept.								
	4	7 15	762,1	25,3	26,0	»	»	»	S.-E.
	»	9 15	761,9	25,6	27,0	26,8	23,0	3,8	id.

(a) A 4m,55 au-dessus du niveau de la mer. — (b) A 2m,20 de hauteur. — (c) A 2m,10 de hauteur.

Digitized by Google

LIEUX.	1847.		BAROMÈTRE.		Thermomètre libre.	PSYCHROMÈTRE			VENTS.
	Jours.	Heures.	Hauteur.	Son therm.		Therm. sec.	Therm. mouillé	Différence.	
Trébizonde.	sept.		mm	°	°	°	°	°	
	4	11 h.	761,9	26,8	27,3	27,3	24,4	2,9	O.
	»	1	761,6	27,0	27,8	26,6	23,4	3,2	id.
	»	3 30	761,3	26,0	26,0	25,4	23,1	2,3	id.
	5	6 30	760,9	23,4	23,1	23,4	21,1	2,3	S.-E.
	»	8	761,2	23,4	23,8	23,5	21.0	2,5	id.
	»	11 30	759,0	25,3	26,2	25,8	22,3	3,5	O.
	»	2 30	759,5	25,0	25,1	24,9	22,7	2,2	id.
	»	4	759,1	25,4	25,5	25,3	22,6	2,7	id.
	6	7 30	758,2	24,5	24,8	24,6	22,1	2,5	id.
	»	8 30	758,1	25,0	26,0	25,1	22,0	3,1	id.
	»	9 30	758,5	25,8	27,8	25,8	22,2	3,6	E.
	»	10 30	758,6	26,2	29,0	26,8	22,7	4,1	id.
	»	11 30	758,3	25,4	27,0	25,0	21,9	3,1	O.
	»	1 30	758,8	24,0	23,0	22,5	21,7	0,8	id.
	»	2 30	759,3	24,0	23,5	23,5	21,1	2,4	id.
	»	4 30	759,2	24,1	25,0	24,3	20,8	3,5	id.
	»	9 15	760,5	23,0	22,0	22,2	19,8	2,4	Calme.
	7	7	761,2	24,0	24,1	24,2	20,2	4,0	E.
	»	12	761,3	25,2	25,2	24,6	21,5	3,1	O.
	8	7	760,2	23,4	23,5	24,2	20,7	3,5	E.
	»	8	760,8	24,1	24,5	24,3	20,4	3,9	id.
	»	9	761,0	24,8	25,1	25,2	21,1	4,1	O.
	»	11	760,7	25,0	25,8	25,1	21,8	3,3	id.
	»	5	760,9	25,0	24,8	24,6	22,3	2,3	id.
	»	6 30	761,2	24,8	25,1	24,1	21,6	2,5	id.
	9	7	762,8	25,7	24,8	25,2	22,0	3,2	id.
	10	6	763,5	23,0	23,0	23,3	18,4	4,9	S.
	»	7	763,8	24,3	24,4	25,0	19,7	5,3	id.
	»	8	764,2	24,8	24,8	24,5	20,6	3,9	id.
	»	9	764,2	25,1	26,4	26,2	21,5	4,7	N.-E.
	»	10	764,3	26,1	27,0	26,2	22,0	4,2	id.
	»	11	764,1	26,8	28,0	26,8	22,7	4,1	id.
	»	midi.	764,0	26,5	28,0	26,7	23,1	3,6	N.-N.-O.
	»	2	763,4	26,0	27,5	25,8	22,5	3,3	id.
	»	3	763,3	25,9	27,4	26,4	23,1	3,3	id.
	»	4	763,3	25,7	26,3	25,2	22,3	2,9	id.
	»	5	763,0	25,4	25,5	24,8	22,3	2,5	id.
	»	6	762,8	25,5	25,1	25,3	22,5	2,8	id.
	»	7	763,1	25,5	25,0	25,0	22,3	2,7	Calme.
	»	8	763,1	25,3	24,6	24,5	22,1	2,4	id.
	»	9	763,1	25,2	24,4	24,4	21,7	2,7	id.
	11	7	762,7	24,2	24,7	24,5	21,6	2,9	S.-E.
Hordocop.....	14	6 40	700,3	20,0	20,5	»	»	»	Calme.
En route.....	»	7 45	678,6	20,0	18,4	»	»	»	id.
	»	10 40	620,4	21,0	17,0	»	»	»	N.
M. Kara-Kaban. ...	»	12 12	574,4	17,6	17.6	»	»	»	id.
En route.	»	1 42	597,7	19,4	20,4	»	»	»	id.
Point le plus élevé..	»	3 45	565,6	21,8	16,6	»	»	»	id.
Stavri.	15	6 13	623,4	17,0	16,0	»	»	»	id.
Gumuch-Hané.	16	11	645,8	21,4	26,0	»	»	»	S.
	»	midi.	645,8	22,0	27,0	»	»	»	id.
	»	1	645,4	21,7	26,7	25,7	13,3	12,4	S.
	»	2	644,1	22,0	26,8	25,7	13,9	11,8	id.

Digitized by Google

LIEUX.	1847. Jours.	Heures.	BAROMÈTRE. Hauteur.	Son therm.	Thermomètre libre.	PSYCHROMÈTRE Therm. sec.	Therm. mouillé	Différence.	VENTS.
			mm	°	°	°	°	°	
Gumuch-Hané.	sept.								
	16	5	644,6	22,2	23,7	23,7	12,1	11,6	S.-E.
	»	10	644,9	22,2	19,1	18,5	12,8	5,7	Calme.
	17	6	646,3	20,0	14,0	13,6	9,8	3,8	id.
	»	7	646,4	18,5	14,4	13,6	9,8	3,8	id.
	»	8	646,4	18,5	18,0	18,1	12,5	5,6	id.
	»	9	646,6	19,5	22,6	23,1	14,4	8,7	id.
	»	1	645,7	21,1	25,1	24,7	14,8	9,9	S.
	»	2	645,5	21,0	25,4	24,6	15,0	9,6	id.
	»	3	645,5	21,5	24,4	24,0	14,0	10,0	id.
	»	4	645,3	22,0	25,0	24,2	14,1	10,1	id.
	»	5	645,3	21,6	23,0	22,0	14,6	7,4	id.
	»	6	645,3	21,1	21,0	20,1	14,4	5,7	id.
	»	7	646,4	21,4	19,1	19,0	14,1	4,9	Calme.
	18	7	646,6	17,8	15,0	14,4	11,7	2,7	id.
	»	8	646,5	18,0	16,4	17,2	13,0	4,2	N.
	»	9	646,7	19,5	21,0	21,2	14,5	6,7	S.
	»	10	646,5	20,4	24,0	24,2	15,0	9,2	id.
	»	11	646,3	20,6	23,6	24,0	14,7	9,3	id.
	»	midi.	645,7	20,8	24,8	24,1	14,6	9,5	id.
	»	1	645,4	20,1	24,0	22,8	14,4	8,4	id.
	»	2	645,5	21,3	25,5	24,5	14,3	10,2	id.
	»	5	646,2	20,1	19,0	17,6	13,6	4,0	id.
	»	7	647,0	20,1	15,7	15,5	12,2	3,3	id.
	»	8	647,2	20,1	15,0	15,0	12,0	3,0	id.
	19	7	647,0	18,1	12,0	13,3	11,0	2,3	Calme.
Point culminant (a).	»	11 8	598,3	16,8	18,0	»	»	»	N.-O.
Doréna.....	20	6 20	622,3	12,6	18,0	»	»	»	Très calme.
Point culminant....	»	10 5	584,9	15,2	15,6	»	»	»	N.
Karatchai	»	5 15	647,2	19,2	23,0	»	»	»	Calme.
	21	»	»	»	»	»	»	»	
Jenitché.....	22	6 37	642,8	17,0	16,5	»	»	»	E.
Point culminant....	»	8 53	618,8	19,8	16,0	»	»	»	S.
Kadikeu.....	23	6 15	627,4	17,8	14,8	»	»	»	Calme.
Tchiflek.....	24	6 55	678,3	23,1	17,6	»	»	»	id.
Pignian	25	7	685.5	20,1	19,3	»	»	»	id.
Eguin.....	»	5 30	689.9	20,3	21,1	»	»	»	id.
	26	11 45	689,8	21,5	21,4	»	»	»	S.-O.
	»	2	689,7	22,6	23,0	»	»	»	id.
Départ.....	27	9 5	689,8	24,0	22,0	»	»	»	id.
Sommité des monts (b).	»	10 25	635,4	23.5	20,4	»	»	»	id.
Retour à Eguin....	»	12 6	690,1	22,0	22,4	»	»	»	id.
	»	1	689,5	23,5	23,0	23,0	13,8	9,2	id.
	»	2	689,5	23,4	23.0	23,0	13,8	9,2	id.
	»	3	689,4	23,4	23,0	22,5	13,8	8,7	id.
	»	4	688,9	22,5	22,2	22,2	13,5	8,7	Calme.
	»	7	688,8	21,2	22,0	20,0	12,5	7,5	id.
	»	8	688,7	20,4	21,0	20,1	12,8	7,3	Calme.
	28	6	688,4	15,6	16,1	15,3	10,8	4,5	id.

(a) Point culminant de la route, au-dessus de la ville. — (b) Observation au haut des escarpes jurassiques qui s'élèvent derrière la ville.

Digitized by Google

LIEUX.	1847. Jours.	1847. Heures.	BAROMÈTRE. Hauteur.	BAROMÈTRE. Son therm.	Thermomètre libre.	PSYCHROMÈTRE Therm. sec.	PSYCHROMÈTRE Therm. mouillé	PSYCHROMÈTRE Différence.	VENTS.
	sept.		mm	°	°	°	°	°	
Retour à Eguin. ...	28	7	688,4	15,0	15,6	»	»	»	Calme.
Niveau de l'Euph...	»	7 15	695,6	19,8	19,6	»	»	»	id.
Zaouk, idem.....	»	5	700,1	25,1	25,2	»	»	»	id.
Kebanmaden, idem.	29	midi.	704,8	25,6	29,4	»	»	»	S.-E.
Plateau de Kéban..	30	7 26	700,0	19,7	20,0	»	»	»	S.
	»	11	698,4	23,0	23,8	23,8	14,8	9,0	id.
	»	midi.	698,3	23,7	24,6	24,5	14,7	9,8	id.
	»	1	697,9	25,0	27,0	26,2	15,2	11,0	id.
	»	3	697,7	27,4	29,3	28,3	16,4	11,9	id.
	»	4	697,6	26.2	27,6	27,4	15,8	11,6	id.
	»	6	697,4	24,8	25,0	25,1	15,4	9,7	id.
	oct.								
Kharpout.....	2	midi.	677,2	25,0	26,1	»	»	»	S.-E.
	3	7 30	676,9	24,4	25,1	»	»	»	id.
	4	6	675,9	19,0	15,7	»	»	»	Calme.
	»	7	675,8	20,6	18,0	»	»	»	id.
	»	8	676,4	22,5	23,6	»	»	»	S.
Keuving.....	»	5 20	689,9	23,6	20,5	»	»	»	S.-O.
Lac de Gueultchuk.	5	9 45	663,2	17,4	18,0	»	»	»	N.
Point culm. au-dess. d'Archanamaden..	»	4 50	642,8	20,1	17,0	»	»	»	id.
Archanamaden.....	6	6 35	677,0	19,5	17,2	»	»	»	id.
Bektach.....	7	7 15	700,4	9,6	8,0	»	»	»	Calme.
Diarbékir..	9	7 38	705,8	22,0	21,6	»	»	»	S.-O.
	11	3	703,6	19,8	19,8	19,4	14,6	4,8	O.
	»	4	703,0	17,6	17,4	17,6	15,1	2,5	id.
	13	7	703,2	17,0	13,8	13,8	12,2	1,6	Calme.
	»	8	703,9	14,0	14,0	14,2	12,8	1,4	id.
	»	9	704,2	15,0	15,0	15,1	12,9	2,2	id.
	»	10	704,3	15,7	15,8	15,9	12,8	3,1	S.-O.
	»	11	704,4	16,7	16,8	16,7	12,9	3,8	id.
	»	midi.	704,2	17,1	17,3	17,2	13,3	3,9	id.
	»	9 15	»	»	»	13,4	9,8	3,6	Calme.
	14	7 37	708,5	16,0	11,2	11,7	8,5	3,2	N.
Bismil.....	17	6 32	717,7	13,2	8,0	»	»	»	O.-S.
Sinan-Tchaï.....	»	3 30	718,9	18,0	20,0	»	»	»	E.
	18	6 12	729,4	11,3	5,0	»	»	»	N.-E.
Chikonous.....	19	6 33	714,2	12,5	7,1	»	»	»	O.
Zorg.....	»	4 30	690,7	15,4	14,4	»	»	»	id.
	20	6 30	690,7	14,5	11,6	»	»	»	Calme.
Zéareth.....	»	2 30	707,8	27,0	23,0	»	»	»	E.
	»	3 30	708,0	28,0	21,5	»	»	»	id.
	»	4 30	707,8	23,8	19,0	»	»	»	E.
	»	5 30	707,6	18,2	17,0	»	»	»	id.
	»	6 30	707,7	18,4	17,0	»	»	»	Calme.
	»	7 30	707,7	17,4	16,0	»	»	»	id.
	21	6	707,8	11,2	10,2	»	»	»	id.
Doukhan.	22	6	676,4	12,0	13,4	»	»	»	E.
Bitlis.....	23	8	640,8	16,2	12,5	»	»	»	Calme.
	»	10	641,1	16,4	14,5	»	»	»	id.
	»	11	640,8	16,2	16,3	»	»	»	O.
	»	midi.	640,7	15,2	15,2	»	»	»	id.

Digitized by Google

LIEUX.	1847. Jours.	1847. Heures.	BAROMÈTRE. Hauteur.	BAROMÈTRE. Son therm.	Thermomètre libre.	PSYCHROMÈTRE. Therm. sec.	PSYCHROMÈTRE. Therm. mouillé	PSYCHROMÈTRE. Différence.	VENTS.
	oct.		mm	°	°	°	°	°	
Bitlis.	23	4	640,3	15,0	14,7	»	»	»	Calme.
	»	11 20	641,5	12,4	12,0	»	»	»	E.
Tadvan (bords du lac) ..	24	2 30	629,3	14,2	13,2	»	»	»	id.
Tadvan	»	3	628,9	13,2	13,4	»	»	»	id.
	25	7	630,4	16,6	12,6	»	»	»	O
Guélu.....	26	9 35	628,0	16,5	18,0	»	»	»	Calme.
En route.....	»	11	609,5	19,1	13,5	»	»	»	E.
Van	28	3	630,6	14,8	15,7	14,8	9,9	4,9	Calme.
	»	4	630,5	13,8	14,1	13,4	9,4	4,0	id.
	»	5	630,2	12,0	12,6	12,5	9,2	3,3	id.
	»	7	630,9	13,4	10,8	10,5	6,7	3,8	Très faible.
	29	8	632,2	10,8	14,6	»	»	»	»
	»	11 30	632,5	14,1	19,4	»	»	»	N.
	»	1	632,0	14,4	16,0	15,5	10,3	5,2	id.
	»	2	631,7	14,0	15,0	14,7	10,0	4,7	id.
	»	3	631,8	13,8	14,5	14,1	9,5	4.6	id.
	»	4	631,8	13,0	13,6	13,3	9,2	4,1	Calme.
	»	6	631,9	13,0	10,2	9,7	6,5	3,2	id.
	»	7	632,0	12,3	9,0	9,0	5,3	3,7	id.
	»	8	632,0	12,5	9,2	»	»	»	id.
	30	midi.	632,3	14,2	15,0	»	»	»	»
	31	6 30	631,7	8,6	4,8	5,1	3,2	1,9	»
	nov.								
	1	7	630,9	8,2	7,1	»	»	»	Petite brise.
	»	8 10	631,2	11,5	14,0	»	»	»	id.
Sommet du fort	»	9 10	624,2	15,8	17,2	»	»	»	Calme.
Retour.....	»	10 10	631,9	17,4	17,6	»	»	»	id.
Lac d'Artcherk.....	4	10 20	621,9	19,0	18,2	»	»	»	S.-O.
Kartalan.	5	6 6	600,7	14,2	5,2	»	»	»	Calme.
Belatchik.....	6	6	589,8	15,5	7,0	»	»	»	id.
Zeïry	7	6 5	618,2	13,5	8,0	»	»	»	id.
Khoï	8	midi.	668,7	12,0	10,4	»	»	»	id.
	»	2	667,7	13,0	12,0	»	»	»	N.-E.
	»	3	667,4	12,8	10,5	»	»	»	id.
	»	4	667,4	13,4	10,0	»	»	»	id.
	9	8	665,5	10,3	6,0	»	»	»	Calme.
Zeitatchy.....	10	6 30	648,7	13,0	9,0	»	»	»	id.
Tassuitch (a).....	»	2 30	651,3	16,8	15,1	»	»	»	id.
	»	3 30	651,7	14,2	12,0	»	»	»	N.-E.
	»	5 30	651,9	11,2	8,1	»	»	»	E.
	»	6 30	652,1	10,5	9,0	»	»	»	id.
	»	7 30	652,4	12,0	10,0	»	»	»	id.
	11	2 30	653,5	10,5	7,0	»	»	»	Calme.
	»	3 30	653,2	10,4	7,2	»	»	»	id.
	»	4 30	653,3	9,8	6,0	»	»	»	id.
	»	5 30	653,9	9,8	5,3	»	»	»	id.
Tisahalil	12	5 30	655,2	12,6	10,6	»	»	»	E.
Tauris	18	9	652,0	13,0	12,0	»	»	»	E.
	19	7 16	655,2	12,0	2,0	»	»	»	»

(a) Plaine du lac, 10m de hauteur au plus.

Digitized by Google

LIEUX.	1847-48. Jours.	Heures.	BAROMÈTRE. Hauteur.	Son therm.	Thermomètre libre.	PSYCHROMÈTRE Therm. sec.	Therm. mouillé	Différence.	VENTS.
	nov.		mm	°	°	°	°	°	
Tauris	19	11 30	654,0	14,0	»	»	»	»	»
	»	9 15	653,1	11,0	2,0	»	»	»	Calme.
	20	7 15	651,6	10,0	2,1	»	»	»	id.
	21	6 40	650,6	8,5	1,0	»	»	»	id.
	22	7 10	651,5	11,1	3,0	»	»	»	id.
	27	9	653,7	10,0	1,0	0,9	0,6	0,3	N.-O.
	»	10	653,8	11,4	2,0	1,4	0,1	1,2	id.
	»	11	653,7	10,8	2,0	1,5	0,8	0,5	id.
	»	2	653,3	11,1	2,1	1,8	0,7	1,1	id.
	déc.								
	1	7 45	650,9	5,4	—6,0	»	»	»	N.-E.
	»	3 30	650,2	10,4	+7,0	»	»	»	id.
	2	8 30	649,4	8,2	—3,0	»	»	»	Calme.
	»	9 45	649,7	8,5	—4,0	»	»	»	Calme.
	3	7 30	649,8	6,0	—5,6	»	»	»	id.
	»	9	650,6	8,4	—3,0	»	»	»	N.-O.
	»	4	649,3	9,6	+1,0	»	»	»	id.
	»	9	650,2	7,8	—0,0	—6,0	»	»	id.
	4	8	649,0	8,1	—2,0	»	»	»	Calme.
	»	10	648,8	8,0	—1,1	»	»	»	id.
	5	7 30	649,6	8,4	+1	»	»	»	N.-O.
	»	11 30	649,6	10,8	+8	»	»	»	id.
	»	2 30	649,1	12,4	+7	»	»	»	Calme.
	6	9	646,5	10,5	+3	»	»	»	N.-O.
	»	10	646,3	12,0	+6,0	»	»	»	S.-E.
	»	11	644,9	12,0	+10	»	»	»	id.
	7	8	645,0	11,3	+3,0	»	»	»	id.
	»	10	645,2	11,3	+3,5	»	»	»	Calme.
	»	11	645,0	11,5	+4,4	»	»	»	id.
	»	1	645,0	12,4	+5,0	»	»	»	id.
	»	2	645,3	12,2	+5,0	»	»	»	S.-O.
(a)	9	7 30	652,5	11,0	»	»	»	»	id.
	30	8	649,5	8,2	—10	»	»	»	N.-E.
	»	9	649,9	9,3	—8	»	»	»	id.
	»	10	649,9	10,0	—7,1	»	»	»	id.
	1848 janv.								
Vaspineh.....	12	6 40	621,8	2,4	—1,5	»	»	»	N.-O.
Hadji-Aga.....	13	6 50	620,4	9,0	—2,0	»	»	»	id.
K. de Davathiar....	14	6 45	614,4	11,5	—1,0	»	»	»	N.-E.
Turkman-Tchaï....	15	9	624,1	6,0	—1,0	»	»	»	S.-O.
	»	2	623,8	6,0	+3,0	»	»	»	id.
	»	6	625,2	7,3	—1,5	»	»	»	Calme.
	»	8	626,5	8,0	—7,0	»	»	»	id.
Mianeh.....	17	6 57	671,7	8,0	+3,2	»	»	»	id.
Kaflan-kou	17	10 28	639,5	5,8	0,0	»	»	»	id.
Zerchem.....	18	6	664,8	8,0	—0,4	»	»	»	id.

(a) En 1842, le thermomètre Réaumur a descendu à Tauris jusqu'à 22 degrés au-dessous de zéro. Cette année (1847), le minimum a été —15°.

Digitized by Google

LIEUX.	1848. Jours.	Heures.	BAROMÈTRE. Hauteur.	Son therm.	Thermomètre libre.	PSYCHROMÈTRE Therm. sec.	Therm. mouillé	Différence.	VENTS.
	janv.		mm	°	°	°	°	°	
Nikbey.	19	6 40	647,4	14,5	—1,5	»	»	»	Calme.
Zenghian.....	20	7 10	628,7	6,0	—8,0	»	»	»	id.
Soultanieh	21	10	618,4	3,0	—1,0	»	»	»	N.-O.
	»	12	619,7	4,8	+1,0	»	»	»	id.
	»	1	619,7	4,6	+2,0	»	»	»	id.
	»	3	619,8	5,1	+1,6	»	»	»	id.
	»	6	618,0	4,8	—6,0	»	»	»	Calme.
	»	8	618,0	4,0	—7,0	»	»	»	id.
	22	9	618,4	5,0	—6,0	»	»	»	N.-E.
	»	10	618,0	6,0	—4,0	»	»	»	id.
Khoremderé	24	7	629,6	—3,5	—16	»	»	»	id.
Pharsei	25	3	637,2	4,0	+2,9	»	»	»	id.
	29	11	645,5	3,3	—7,0	»	»	»	id.
	»	midi.	644,8	4,3	—2,0	»	»	»	id.
	»	1	644,3	4,8	—2,0	»	»	»	id.
	»	2 30	644,1	5,0	—3,2	»	»	»	id.
	»	3	644,1	5,0	—3,0	»	»	»	id.
	»	4	643,9	4,5	—3,1	»	»	»	id.
	»	6 30	644,3	4,5	—8,0	»	»	»	id.
	»	8	644,0	4,8	—10	»	»	»	id.
	»	9	644,2	3,8	—12	»	»	»	id.
	30	9	645,1	0,0	—11	»	»	»	id.
	»	10	645,6	3,0	—8,0	»	»	»	id.
	»	11	645,3	1,0	—7,2	»	»	»	id.
	»	midi.	644,9	3,0	—7,0	»	»	»	id.
	»	1	644,6	2,6	—6,4	»	»	»	id.
	»	4	645,1	4,5	—7,0	»	»	»	id.
	»	7	646,0	3,6	—7,0	»	»	»	id.
	»	8	646,0	4,0	—10	»	»	»	id.
	31	8 30	649,4	2,0	—10	»	»	»	id.
	»	10	650,2	2,8	—6,0	»	»	»	id.
	»	11	650.7	4,0	—2,0	»	»	»	id.
	»	midi.	650,3	4,0	—2,0	»	»	»	id.
	»	1	650,2	5.0	—0,0	»	»	»	id.
	»	4	650,6	6,0	—1,4	»	»	»	id.
	»	9	652,5	4,8	—11	»	»	»	id.
	févr.								
	1	7	653,8	0,0	—15	»	»	»	id.
Siadoï.....	2	6 35	661,5	2,0	—2,0	»	»	»	id.
Kasvin (Casbin)...	3	4	657,4	1,4	—4,8	»	»	»	N.-O.
	»	5	658,1	—1.6	—5,0	»	»	»	id.
	4	7	659,6	—2,6	—11	»	»	»	Calme.
Abdoul-Abad.....	»	4 10	669,0	—1,6	—15	»	»	»	id.
	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Kazereng.....	6	7 20	667,2	—6,0	—11	»	»	»	N.-E.-E.
Kazam-Abad.....	7	2	656.4	—0,5	—1,5	»	»	»	id.
	»	3	656,7	—0,8	—2,0	»	»	»	id.
	»	4	657,1	—1,2	—3,0	»	»	»	id.
	»	5	657,1	—1,8	—4,0	»	»	»	id.
	»	7	658,1	+1,5	—9,0	»	»	»	Calme.
	8	7	658,9	—3,0	—15	»	»	»	N.-E.
Keretch.....	9	5	650,6	—4,3	—13	»	»	»	id.

Digitized by Google

LIEUX.	1848. Jours.	Heures.	BAROMÈTRE. Hauteur.	Son therm.	Thermomètre libre.	PSYCHROMÈTRE. Therm. sec.	Therm. mouillé	Différence.	VENTS.
	févr.		mm	°	°	°	°	°	
Téhéran.	20	8	667,2	10,0	8,0	»	»	»	Calme.
	»	11	666,6	11,5	2,5	»	»	»	N.-O.
	21	3	665,1	9,6	2,4	»	»	»	id.
	»	6	665,6	11,6	8,1	»	»	»	Calme.
	»	7	664,5	10,5	9,3	5,7	3,5	2,2	id.
	»	8	664,2	11,5	6,0	4,5	3,3	1,2	id.
	»	9	663,8	12,8	6,2	5,0	3,1	1,9	N.-O.
	»	10	663,8	12,0	5,8	5,2	3,5	1,7	id.
	»	11	663,4	11,5	3,0	3,4	2,0	1,4	id.
	»	midi.	663,4	11,6	1,0	1,6	0,5	1,1	id.
	»	5	662,8	10,0	—0,5	—0,2	—0,8	—0,6	Calme.
	22	3	663,0	9,3	2,3	2,5	1,8	0,7	N.-E.
	»	9	663,7	10,4	6,8	6,3	4,5	1,8	id.
	»	10	663,8	10,8	5,0	4,6	3,0	1,6	id.
	»	11	663,8	11,0	4,0	3,9	2,0	1,9	id.
	»	1	663,9	10,1	1,2	1,4	0,5	0,9	id.
	23	3 30	666,4	8,0	—0,5	»	»	»	id.
	»	5	666,5	8,8	2,8	»	»	»	id.
	»	8	666,2	8,4	5,5	4,9	2,8	2,1	id.
	»	3	665,5	10,0	4,8	4,0	1,7	2,3	id.
	»	5	665,4	10,0	1,2	1,2	—0,1	1,3	id.
	24	10	662,7	9,8	6,0	5,3	2,5	2,8	N.-O.
	»	11	662,8	10,2	8,8	7,2	3,8	3,4	id.
	»	2	660,7	9,8	7,4	6,4	3,8	2,6	id.
	»	4	659,6	10,1	5,0	4,7	2,2	2,5	id.
	25	8	660,8	8,8	4,4	4,0	2,8	1,2	N.-E.
	»	9	661,2	9,1	6,0	5,2	3,5	1,7	id.
	26	9	665,9	9,4	6,1	5,8	3,5	2,3	id.
	»	10	665,9	9,8	8,0	7,7	4,8	2,9	id.
	»	11	666,1	10,0	8,0	7,5	4,8	2,7	id.
	27	7	667,2	8,8	2,0	2,0	1,0	1,0	id.
	»	8	667,9	10,0	6,0	6,4	3,3	3,1	id.
	»	10	668,0	11,6	8,8	8,4	5,3	3,1	id.
	»	11	668,0	12,1	10,6	10,5	5,8	4,6	id.
	28	8	665,5	10,0	3,0	3,0	2,0	1,0	id.
	»	11	665,3	10,8	8,1	8,0	6,4	1,6	id.
	»	1	664,6	11,5	9,1	9,1	5,5	3,6	id.
	»	5	664,4	12,5	6,8	6,7	4,0	2,7	id.
	29	10	665,2	11,2	9,1	8,5	4,8	3,7	»
	mars.								
	1	8	664,5	9,1	4,0	4,0	1,4	2,6	»
	»	1	664,6	12,0	11,0	»	»	»	»
	2	8	665,9	11,2	6,1	6,7	3,7	3,0	N.-E.
	»	11	665,9	12,0	12,5	12,0	7,6	4,4	S.-O.
	3	2	666,8	15,0	15,8	15,2	8,2	7,0	id.
	»	3	666,8	15,0	16,0	15,0	8,6	6,4	id.
	»	4	666,7	14,8	15,3	14,8	7,8	7,0	Calme.
	4	7	669,6	11,8	7,0	7,0	3,2	3,8	N.-E.
	»	8	670,2	12,8	11,0	11,0	5,8	5,2	id.
	»	9	670,6	13,4	13,1	12,2	7,9	4,3	S.-O.
	»	10	670,9	14,0	14,1	13,6	8,6	5,0	id.
	»	4	670,2	14,1	13,1	13,0	8,0	5,0	id.

Digitized by Google

LIEUX.	1848. Jours.	1848. Heures.	BAROMÈTRE. Hauteur.	BAROMÈTRE. Son therm.	Thermomètre libre.	PSYCHROMÈTRE Therm. sec.	PSYCHROMÈTRE Therm. mouillé	PSYCHROMÈTRE Différence.	VENTS.
	mars		mm	°	°	°	°	°	
Téhéran.....	4	10	671,0	14,8	7,4	»	»		N.-E.
	5	8	671,9	14,3	11,5	11,1	7,2	3,9	id.
	»	11	672,3	15,4	15,0	14,8	9,4	5,4	S.-O.
	»	2	671,0	15,5	16,8	16,5	9,8	6,7	id.
	»	5	671,0	15,4	13,1	13,0	7,4	5,6	id.
	6	8	672,0	15,0	10,1	9,9	6,0	3,3	N.-E.
	»	10	672,3	15,0	14,7	14,3	9,2	5,1	S.-O.
	»	4	671,2	15,5	17,0	16,3	9,6	6,7	id.
	»	5	671,2	15,1	14,8	14,8	8,7	6,1	id.
	»	10	671,6	14,0	»	»	»	»	»
	7	8	670,1	12,2	8,40	8,5	3,5	5,0	N.-E.
	»	11 50	670,0	15,4	17,3	16,5	9,7	6,8	S.-O.
	8	8	668,1	15,2	11,2	11,4	6,2	5,2	N.-E.
	»	9	668,1	15,1	12,4	12,0	8,0	4,0	S.-O.
	»	10	668,3	15,0	13,8	13,2	7,5	5,7	id.
	»	11	668,3	15,1	16,1	15,9	8,9	7,0	id.
	»	11 50	668,3	15,4	17,4	16,6	9,3	7,3	id.
	»	2	667,3	16,1	19,0	18,2	9,6	8,6	id.
	9	9	665,3	15,5	15,8	15,4	9,2	6,2	S.-O.
	»	10	665,1	15,6	16,3	16,2	9,6	6,8	id.
	»	11	664,6	15,8	17,8	17,4	9,6	7,8	id.
	10	10	660,8	16,4	15,4	15,1	8,2	6,9	S.-O.
	»	11	660,8	16,5	15,6	15,4	7,6	7,8	id.
	»	midi.	660,8	16,6	15,2	15,2	7,2	8,0	id.
	11	10	663,4	14,4	12,5	12,5	7,1	5,4	S.-O.
	»	3	662,4	15,5	13,4	13,2	5,2	8,0	id.
	12	8	662,8	13,0	7,8	7,5	3,8	3,7	S.
	»	11	663,1	14,6	13,1	12,4	7,0	5,4	id.
	»	midi.	663,1	15,5	14,0	13,5	6,6	6,9	id.
	»	3	662,0	15,0	15,0	14,7	6,6	8,1	id.
	13	10	665,5	14,3	13,1	12,8	7,0	5,8	S.-O.
	»	11	665,6	15,0	14,6	13,8	8,0	6,8	id.
	»	midi.	665,3	15,0	15,0	14,8	8,2	6,6	id.
	»	2	664,3	15,0	15,8	15,5	8,0	7,5	id.
	»	5	663,8	14,8	12,9	»	»	»	»
	14	8	667,5	15,6	10,0	9,8	6,5	3,3	N.-E.
	»	5	666,4	15,1	13,4	13,6	6,2	7,4	S.-O.
	»	10	666,4	14,4	7,8	7,5	3,4	4,1	Calme.
	15	9	667,0	14,7	12,0	11,4	7,5	3,9	O.
	»	11	666,6	14,8	13,8	13,5	8,8	4,7	S.-S.-O.
	»	midi.	666,0	15,1	15,1	13,8	9,0	4,8	id.
	»	4	664,3	14,8	13,6	13,5	6,9	6,6	id.
	16	6 30	666,0	13,4	3,0	3,3	0,2	3,1	N.-E.
	17	10	667,2	15,2	13,1	12,7	8,0	4,7	id.
	18	10	667,7	16,4	16,5	»	»	»	»
	»	11	667,7	16,4	16,2	16,6	10,8	5,8	S.
	19	9	667,1	18,4	18,0	17,3	9,6	7,7	S.-O.
	»	11	667,1	18,2	20,0	19,1	11,6	7,5	id.
	»	3	666,8	18,0	19,0	18,8	10,5	7,3	N.-E.
	»	4	666,8	17,8	18,4	18,2	10,4	7,8	N.
	»	5	667,2	17,6	17,3	17,4	9,6	7,8	N.-O.
	20	8	668,7	18,0	16,8	16,8	10,2	5,6	N.-E.
	»	9	669,9	18,4	19,0	18,2	12,1	6,1	id.

Digitized by Google

LIEUX.	1848. Jours.	1848. Heures.	BAROMÈTRE. Hauteur.	BAROMÈTRE. Son therm.	Thermomètre libre.	PSYCHROMÈTRE. Therm. sec.	PSYCHROMÈTRE. Therm. mouillé	PSYCHROMÈTRE. Différence.	VENTS.
	mars		mm	°	°	°	°	°	
Téhéran.....	20	11	669,8	18,7	22,6	21,4	13,1	8,3	Calme.
	»	midi.	669,8	19,0	23,8	22,4	13,8	8,6	N.-E.-E.
	»	1	669,0	19,1	23,5	22,6	14,5	8,1	S.-E.
	21	5 30	665,5	19,0	20,0	19,8	12,8	7,0	Calme.
	22	8	665,1	19,6	18,0	17,3	11,9	5,4	S.-E.
	»	9	664,7	19,8	21,2	19,8	12,8	7,0	Calme.
	»	11	664,1	19,8	21,1	20,3	11,6	8,7	S.-O.
	»	5	664,1	17,8	12,6	12,9	10,0	2,9	N.-E.
	23	7	661,4	18,0	10,0	10,2	8,3	1,9	Calme.
	»	8	661,4	18,3	12,3	11,8	9,5	2,3	S.-O.
	»	11	661,0	18,6	20,1	19,5	12,0	7,5	id.
	24	9	665,0	18,0	14,8	15,2	10,0	5,2	id.
	»	11	664,8	18,2	18,0	18,3	10,5	7,8	id.
	»	midi.	664,4	18,3	19,9	19,6	11,2	8,4	id.
	25	8	664,2	18,0	16,0	»	»	»	Calme.
	»	9	664,0	18,4	17,7	17,2	10,6	6,6	S.
	»	10	663,9	18,6	20,0	19,0	12,0	7,0	id.
	»	11	663,4	19,0	21,1	19,8	11,8	7,0	id.
	26	8	663,1	17,0	12,2	12,0	10,5	1,5	S.-O.
	»	10	663,2	17,0	13,5	13,0	11,0	2,0	id.
	»	11	663,0	17,6	16,0	15,2	12,6	2,6	id.
	»	5	662,2	16,8	11,5	12,0	9,6	2,4	S.-O.
	27	10	665,0	17,2	14,6	14,5	11,4	3,1	S.-E.
	»	11	665,5	17,5	16,4	16,3	11,3	5,0	id.
	»	midi.	665,5	17,5	16,8	16,0	10,4	5,6	S.-O.
	28	8	664,4	17,5	11,5	12,0	6,8	5,2	id.
	»	12	662,4	16,4	12,8	12,2	9,8	2,4	id.
	»	5	661,5	16,0	10,0	10,5	9,0	1,5	id.
	29	8	664,7	16,8	12,4	12,1	8,1	4,0	Calme.
Taftabad.....	30	6 30	664,0	9,0	6,0	»	»	»	N.-O.
Hessarek.....	31	6 15	661,1	5,8	1,5	»	»	»	id.
	avril.								
Kasr-Seng.....	1	7	664,7	6,8	2,5	»	»	»	Calme.
Samy-Abad.....	»	11 45	610,2	7,6	—1,5	»	»	»	N.-O.
	»	3 30	609,4	7,6	—2,0	»	»	»	id.
	»	5	609,4	5,0	—2,0	»	»	»	id.
	»	6 30	609,8	6,4	—4,2	»	»	»	id.
	»	8	610,4	6,8	—5,0	»	»	»	id.
	2	7	612,1	10,0	—5,5	»	»	»	id.
	»	8	611,7	2,0	—5,0	»	»	»	id.
Au-dessus de Ibrahim-Abad.....	»	10 17	595,7	2,8	—5,0	»	»	»	id.
	»	10 37	595,6	1,4	—5,0	»	»	»	id.
Pic de Mianviché ..	»	11 37	567,3	3,7	—7,0	»	»	»	Calme.
	»	2	596,9	15,2	0,0	»	»	»	id.
Zedecht.....	»	3 25	611,9	13,8	5,0	»	»	»	id.
	3	7 35	612,6	6,5	—1,0	»	»	»	id.
	»	8	612,3	6,2	—1,0	»	»	»	id.
Niveau de la plaine du Chahroud.....	»	8 33	621,1	8,5	6,0	»	»	»	id.
	»	11 5	619,4	18,1	7,0	»	»	»	id.
	»	12 20	618,0	10,5	5,0	»	»	»	id.

Digitized by Google

LIEUX.	1848. Jours.	1848. Heures.	BAROMÈTRE. Hauteur.	BAROMÈTRE. Son therm.	Thermomètre libre.	PSYCHROMÈTRE Therm. sec.	PSYCHROMÈTRE Différence.	PSYCHROMÈTRE Therm. mouillé	VENTS.
	avril.		mm	°	°	°	°	°	
Pic	3	1 30	606,8	17,0	9,0	»	»	»	Calme.
Cherek	4	8	617,2	14,0	7,0	»	»	»	id.
	»	11 10	607,5	18,6	14,0	»	»	»	id.
	»	1	606,7	15,7	13,0	»	»	»	O.
	5	7	616,9	12,1	3,0	»	»	»	Calme.
Col de Tchalanek	»	10 52	579,8	15,0	15,8	»	»	»	N.-O.
Ziaran	6	6 30	632,0	10,2	10,0	»	»	»	id.
	mai.								
Téhéran	4	8 30	665,1	21,4	22,3	21,6	14,0	7,6	S.-E.
	»	9 30	665,2	22,0	23,3	22,8	14,6	8,2	id.
	»	10 30	665,1	23,0	26,0	25,3	15,1	10,2	id.
	»	2 30	663,7	23,3	27,1	26,0	14,5	11,5	id.
	»	4	663,2	23,4	27,0	25,7	13,8	11,9	Calme.
	»	5 30	662,8	23,0	23,0	22,9	12,2	10,7	N.-O.
	»	6 30	663,0	22,0	20,4	20,8	10,8	10,0	id.
	»	9 30	663,4	21,2	19,0	»	»	»	Calme.
	5	8 30	664,0	20,6	21,0	20,4	13,3	7,1	S.-E.
	»	9 30	663,7	21,6	22,1	22,6	13,8	8,8	N.-O.
	»	10 30	663,6	22,1	24,0	22,7	13,0	9,7	id.
	»	11 30	663,3	23,0	24,5	23,8	13,0	10,8	id.
	13	9	667,7	24,6	28,8	26,3	17,4	8,9	Calme.
	»	10	668,5	25,4	29,5	27,4	18,0	9,4	id.
	»	4	667,8	25,6	28,7	27,2	17,2	10,0	S.
	»	6	667,6	25,3	27,0	26,2	17,2	9,0	id.
	»	6	667,9	24,7	24,1	23,9	16,2	7,7	Calme.
	15	1	667,2	27,1	33,6	31,2	17,6	13,6	Calme.
Lavassoun	17	4 30	593,8	25,4	24,5	»	»	»	Calme.
	»	6 30	592,9	21,6	22,0	»	»	»	Clair.
	18	5 30	593,1	18,0	18,0	»	»	»	Calme.
Point culminant	»	8 10	577,6	22,8	20,0	»	»	»	O.
Demavend (a)	19	5 30	611,1	15,5	10,5	»	»	»	Calme.
	»	6 30	610,5	12,0	12,2	»	»	»	id.
	»	7 30	611,0	15,9	16,1	16,6	13,7	2,9	id.
	»	8 30	611,6	20,0	20,4	20,9	12,4	8,5	id.
	»	10	611,1	23,0	23,4	23,2	13,7	9,5	S.-O.
	»	11	611,1	23,6	24,7	23,4	14,2	9,2	id.
	»	midi.	611,9	24,8	26,0	25,2	14,5	10,7	id.
	»	1	611,5	24,6	25,8	25,7	14,0	11,7	id.
	»	2	611,2	25,5	26,8	25,5	13,8	11,7	id.
	»	4	610,6	26,0	27,1	25,4	14,7	10,7	id.
	»	5	610,1	25,0	25,4	23,8	13,6	10,2	Calme.
	»	6	609,6	23,0	23,1	22,7	14,0	8,7	id.
	»	7	609,0	19,7	20,0	19,7	13,2	6,5	id.
Col de l'Imam zade Hachem	20	8 55	555,6	16,8	10,0	»	»	»	N.-O.
Niveau du Lar.	»	11 28	590,9	22,0	15,4	»	»	»	id.

(a) Deux rivières se réunissent à Demavend dont les canaux sillonnent la ville en tout sens et entretiennent une vigoureuse végétation.

Digitized by Google

LIEUX.	1848. Jours.	1848. Heures.	BAROMÈTRE. Haut.	BAROMÈTRE. Son therm.	Thermomètre libre.	PSYCHROMÈTRE Therm. sec.	PSYCHROMÈTRE Therm. mouillé	PSYCHROMÈTRE Différence.	VENTS.
	mai.		mm	°	°	°	°	°	
Un point culminant.	20	1 45	565,6	21,6	14,6	»	»	»	O.
Ask.....	21	5 45	619,5	15,0	12,2	»	»	»	Calme.
Ahhio.....	»	7	675,8	19,4	18,0	»	»	»	O.
	22	5	675,1	16,8	15,4	»	»	»	id.
Chazed.....	»	5 30	721,9	»	18,0	»	»	»	id.
			Press. atmosp.	Eau bouill.					
Amol (a)	23	5 30	748,1	99,56	24,5	»	»	»	Calme.
	»	6 10	747,8	99,55	23,5	»	»	»	id.
	»	7 30	747,8	99,55	23,0	»	»	»	id.
	»	9 30	750,7	99,66	19,6	»	»	»	id.
	24	6	749,7	99,62	19,2	»	»	»	id.
	»	7	749,4	99,61	21,2	»	»	»	id.
	»	8	748,9	99,59	24,0	»	»	»	id.
	»	9	747,6	99,54	24,6	»	»	»	id.
	»	10	750,8	99,66	25,6	»	»	»	id.
	»	11	751,6	99,69	27,0	»	»	»	id.
	»	1 45	749,7	99,62	27,0	»	»	»	N.-O.
	»	3	749,4	99,61	26,3	»	»	»	id.
	»	4	749,7	99,62	26,3	»	»	»	id.
Ferekinar (b).....	25	3 30	759,2	99,97	23,2	»	»	»	E.
	»	4 30	760,0	100,00	22,2	»	»	»	id.
	»	5 30	758,6	99,95	22,0	»	»	»	id.
	»	6 30	758,6	99,95	21,0	»	»	»	E.
	»	7 30	759,2	99,97	20,0	»	»	»	Calme.
	»	8 30	757,0	99,89	18,0	»	»	»	id.
	»	9 30	756,2	99,86	17,3	»	»	»	id.
	26	6 30	755,6	99,84	18,4	18,7	17,8	0,9	id.
	»	7 30	757,0	99,89	21,3	20,7	19,2	1,5	id.
	»	8 30	758,4	99,94	23,0	22,4	19,4	3,0	N.-N.-O.
	»	9 30	757,3	99,90	23,6	22,9	19,5	3,4	id.
	»	11	756,5	99,87	23,8	23,2	20,1	3,1	id.
	»	midi.	755,9	99,85	24,0	23,5	20,7	2,8	id.
Goumrouk (c).....	»	7 30	753,5	99,76	22,0	»	»	»	Calme.
	»	8 30	755,7	99,84	20,0	»	»	»	id.
	»	9 45	754,6	99,80	19,0	»	»	»	id.
Balforouche (d).....	28	2	760,3	100,01	25,0	24,4	20,5	3,9	N.-O.-O.
	»	3	760,0	100,00	25,0	24,6	20,9	3,7	id.
	»	4	761,9	100,07	24,0	23,5	20,6	2,9	id.
	»	5	»	»	23,0	22,8	20,6	2,2	id.
	»	6	»	»	22,4	22,4	20,3	2,1	id.

(a) Depuis le 22 avril jusqu'au 6 juillet, le baromètre n'a pas été observé, mais seulement la température de l'eau bouillante, au moyen de deux hypsomètres de Regnault. Les indications de ces hypsomètres, réduites en degrés centésimaux, ont été données dans la cinquième colonne. On en a déduit la pression atmosphérique portée dans la colonne précédente au moyen de la table donnée par M. Renou dans l'Annuaire de la Société de météorologie publié en 1858. — (b) Niveau de la mer Caspienne. — (c) A 2m,95 au-dessus de la mer. — (d) La plaine de Balforouche doit être fort peu élevée au-dessus de la mer. La rivière de Pabol n'a pas de courant visible : on dirait un petit bras de mer, un liman.

Digitized by Google

LIEUX.	1848. Jours.	Heures.	BAROMÈTRE. Press. atmosp.	Eau bouill.	Therm. libre.	PSYCHROMÈTRE Therm. sec.	Therm. mouillé	Différence.	VENTS.
	mai.		mm	°	°	°	°	°	
Balforouche.....	29	5 10	763,5	100,13	19,8	»	»	»	Calme.
	30	2 30	752,1	99,71	27,8	27,2	21,4	5,8	N.-N.-O.
	»	1 30	»	»	28,5	27,1	21,2	5,9	id.
	»	4	752,1	99,71	27,6	27,1	21,7	5,4	id.
	»	5	»	»	26,0	25,6	20,5	5,1	id.
	»	6	»	»	26,0	25,4	20,6	4,8	Calme.
	»	7	»	»	23,5	23,3	19,6	3,7	id.
	»	8	»	»	21,0	20,3	18,9	1,4	id.
	30	9	»	»	21,0	21,0	19,1	1,9	id.
Fahrabad (a).....	31	3	760,3	100,10	24,2	»	»	»	N.-N.-O.
	»	4	763,8	100,14	23,7	23,1	18,9	4,2	id.
	»	5	763,3	100,12	24,4	23,4	19,3	4,1	id.
	»	8 30	»	»	21,2	21,2	18,0	3,2	id.
	juin.								
	1	9 30	763,3	100,12	22,4	21,5	19,4	2,1	id.
	»	10 30	764,1	100,15	23,8	22,2	19,5	2,7	id.
	»	11 30	763,5	100,13	24,0	23,4	20,1	3,3	id.
	»	12 30	763,5	100,13	24,0	23,2	19,7	3,5	id.
	»	5	»	»	22,8	21,8	18,7	3,1	id.
	»	6	»	»	21,8	21,2	18,6	2,6	Calme.
	»	8 30	»	»	19,8	19,3	18,0	1,3	id.
Ghies (b).....	4	7 45	754,6	99,80	18,4	»	»	»	id.
	»	8 45	756,5	99,87	18,0	»	»	»	id.
	»	9 45	755,1	99,82	18,2	»	»	»	id.
	5	7 30	757,8	99,92	19,6	»	»	»	id.
	»	8	758,1	99,93	20,0	19,7	19,4	0,3	id.
	»	9	757,5	99,91	20,0	20,0	19,4	0,6	id.
	»	10	757,8	99,92	21,0	20,4	20,1	0,3	id.
	»	11	758,9	99,96	22,4	21,4	20,4	1,0	N.-O.
	»	midi.	757,8	99,92	21,8	21,2	20,2	1,0	id.
	»	1	757,8	99,92	22,6	21,8	20,9	0,9	id.
	»	2	»	»	»	21,5	20,6	0,9	id.
	»	5	758,9	99,96	21,1	20,6	20,1	0,5	id.
	»	6	759,2	99,97	20,1	20,0	19,8	0,2	id.
	»	7 30	758,6	99,95	20,0	19,7	19,8	— 0,1	id.
	»	8 30	759,2	99,97	19,6	19,6	19,5	+ 0,1	id.
Asterabad.....	9	11 30	»	»	27,8	26,8	21,8	5,0	S.-E.
	»	midi.	743,3	99,38	28,0	27,3	22,0	5,3	id.
	»	1	»	»	29,1	28,3	22,8	5,5	id.
	»	2 30	»	»	29,1	28,3	22,7	5,6	Calme.
	»	3 30	»	»	29,9	29,0	21,7	7,3	id.
	»	4 30	»	»	28,5	27,8	23,5	4,3	N.-N.-O.
	»	5	»	»	28,0	27,1	23,3	3,8	id.
	»	6	»	»	26,0	25,3	22,5	2,8	id.
	»	7 10	»	»	24,0	23,8	21,9	1,9	id.
	»	8	742,8	99,36	23,5	23,6	21,6	2,0	id.
	»	9	743,8	99,40	23,3	23,3	21,6	1,7	Calme.
	»	10	»	»	23,0	22,7	21,3	1,4	id.
	»	11	»	»	22,8	22,8	21,5	1,3	id.

(a) A 3m,80 au-dessus du niveau de la mer. — (b) A 2m,15 au-dessus de la mer.

Digitized by Google

LIEUX.	1848. Jours.	1848. Heures.	BAROMÈTRE. Press. atmosp.	BAROMÈTRE. Eau bouill.	Thermomètre libre.	PSYCHROMÈTRE Therm. sec.	PSYCHROMÈTRE Therm. mouillé	PSYCHROMÈTRE Différence.	VENTS.
	juin.		mm	°	°	°	°	°	
Asterabad.....	10	7	»	»	23,0	22,7	21,4	1,3	Calme.
	»	8	»	»	24,0	23,7	22,1	1,6	S.-E.
	»	11	»	»	28,8	27,5	22,3	5,2	id.
	»	midi.	»	»	29,4	28,3	22,6	5,7	N.-N.-O.
	»	1	»	»	30,1	29,2	22,9	6,3	id.
	»	2	»	»	30,3	29,8	23,5	6,3	id.
	»	3	»	»	30,3	29,4	24,5	4,9	id.
	»	4	»	»	29,1	28,3	24,6	3,7	Calme.
	10	5	»	»	28,0	27,3	24,4	2,9	N.-N.-O.
	»	9 30	»	»	23,6	23,7	22,0	1,7	Calme.
Tchehemné.....	13	11 s.	594,1	93,27	12,0	»	»	»	S.-O.
Radkhan.....	19	11 30	»	»	20,1	19,3	14,9	4,4	N.-O.
	»	1	»	»	20,0	18,8	14,6	4,2	id.
	»	1 30	624,0	94,58	18,5	17,7	14,1	3,6	id.
	»	2 30	»	»	19,1	18,9	14,7	4,2	id.
	»	3 36	»	»	18,0	17,8	14,8	3,0	id.
	»	4 30	»	»	17,0	17,0	14,8	2,2	id.
	»	5	»	»	15,0	16,1	14,7	1,4	N.-O.
	»	5 30	»	»	14,2	14,1	14,0	0,1	id.
	»	7	»	»	13,0	14,0	13,5	0,5	id.
Touwa.....	23	4 s.	»	»	15,9	16,4	11,6	4,8	N.-O.
	»	5	»	»	15,4	15,4	11,4	4,0	id.
	»	6	»	»	14,4	14,4	10,6	3,8	id.
	»	7	»	»	12,5	12,5	10,1	2,4	id.
	»	8	»	»	11,6	11,6	9,6	2,0	id.
	»	9	»	»	11,8	11,8	8,5	3,3	id.
	24	5	»	»	5,4	6,8	4,8	2,0	Calme.
	»	6 37	611,6	94,04	11,2	11,4	8,0	3,4	id.
	»	7 30	»	»	14,4	14,2	8,4	5,8	id.
	»	8 30	»	»	16,7	16,8	9,6	7,2	id.
	»	9	»	»	18,0	17,4	10,5	6,9	id.
	»	10 30	»	»	20,2	19,3	11,5	7,8	S.-E.
	»	11	»	»	20,8	19,9	11,4	8,5	Calme.
	»	12 30	»	»	23,5	22,0	12,5	9,5	N.-O.
	»	5	»	»	21,0	20,2	13,8	6,4	id.
Ali-Tchesmé.....	26	3 30	»	»	20,4	20,3	14,4	5,9	id.
	»	4	»	»	18,8	18,4	14,0	4,4	id.
	»	5	»	»	18,0	17,8	13,8	4,0	id.
	»	6	637,5	95,16	17,7	17,1	13,5	4,1	id.
	»	7	»	»	16,2	16,2	13,0	3,2	id.
	»	8	»	»	16,1	16,1	13,2	2,9	id.
	27	5	»	»	13,2	13,2	13,1	0,1	Calme.
	»	6	»	»	13,5	13,6	13,6	0,0	id.
Poulat-Mahellé	»	8	608,5	93,90	12,0	»	»	»	Calme.
Desasian.....	28	8 s.	581,6	92,69	17,6	»	»	»	id.
Semnan.....	29	7 30	»	»	28,0	28,2	15,6	12,6	N.-O.
	»	8 30	»	»	27,2	27,2	16,8	10,4	S.-E.
	30	5 30	»	»	22,0	21,2	13,0	8,2	Calme.
	»	6 00	»	»	22,8	21,6	14,2	7,4	id.
	»	7	»	»	24,0	23,6	15,2	8,4	id.
	»	8	»	»	27,0	26,2	15,6	10,6	id.
	»	9 30	»	»	29,4	28,8	14,5	14,3	N.-O.
	»	10 30	»	»	30,8	30,2	15,3	14,9	S.-E.

Digitized by Google

LIEUX.	1848. Jours.	Heures.	BAROMÈTRE. Press. atmosp.	Eau bouill.	Thermomètre libre.	PSYCHROMÈTRE Therm. sec.	Therm. mouillé	Différence.	VENTS.
	juin.		mm	°	°	°	°	°	
Semnan	30	11	»	»	31,5	30,6	15,5	15,1	S.-E.
	»	midi.	660,4	96,12	31,4	31,0	15,5	15,5	id.
	»	1	»	»	32,8	31,5	15,6	15,9	N.-O.
	»	2	»	»	33,0	32,4	15,8	16,6	id.
	»	3	»	»	32,4	32,1	15,7	16,4	id.
	juill.								
Laskiert	1	5	»	»	27,8	27,8	16,7	11,1	N.-O.
	»	6	»	»	28,0	27,6	16,7	10,9	Calme.
	»	7	»	»	27,4	27,6	15,2	12,4	id.
	»	8 30	653,9	95,85	25,6	25,6	13,3	12,3	id.
	»	9 30	»	»	24,5	24,5	12,8	11,7	N.-O.
Kichlak	3	8 s.	669,2	96,49	31,4	»	»	»	Calme.
Eivaneck	4	6 30	»	»	32,3	32,3	18,2	14,1	id.
	»	7	»	»	33,1	32,8	17,8	15,0	id.
	»	8 30	666,3	96,36	30,0	30,0	15,6	14,4	N.-O.
Veramine	5	6 s.	»	»	34,8	33,8	21,3	12,5	Calme.
	»	7	»	»	31,8	31,8	18,6	13,2	id.
	»	8 30	»	»	32,0	21,2	16,8	14,4	N.-O.
	6	5	»	»	26,4	26,6	15,3	11,3	S.-E.
	»	11	»	»	34,6	34,2	18,5	15,7	id.
	»	11 30	683,0	97,04	36,0	34,4	18,4	16,0	id.
	»	12 30	»	»	37,0	35,5	18,5	17,0	id.
	»	2 30	»	»	39,8	39,8	20,5	19,3	Calme.
	»	3	»	»	39,0	39,0	21,1	17,9	id.
			Hauteur	Son therm.					
Téhéran	12	2 30	667,4	32,8	35,0	34,0	18,6	15,4	»
	»	4	666,6	33,3	36,5	34,8	19,1	15,7	»
	»	6	666,4	33,0	34,0	33,4	15,6	17,8	»
	»	9 30	666,8	30,3	30,5	»	»	»	»
	13	7	667,6	27,0	27,2	»	»	»	»
	»	10	667,7	30,0	33,0	33,6	17,3	16,3	»
	»	midi.	667,2	31,0	34,8	33,2	18,6	14,6	»
	»	1	666,8	31,5	34,8	33,2	18,3	14,9	»
	»	2	666,4	31,8	34,9	33,2	19,2	14,0	»
	»	3	666,0	31,8	34,8	33,3	18,7	14,4	»
	»	5	665,1	32,0	34,8	32,6	18,6	14,0	»
	»	7	664,7	31,0	31,0	30,0	17,3	12,7	»
	»	9	665,2	30,0	28,5	28,5	14,5	14,0	»
	21	11 30	668,0	32,1	34,0	31,2	18,0	13,2	N.-O.
	»	3 30	666,3	34,1	35,4	33,4	19,1	14,3	Calme.
	»	5	665,9	33,5	34,3	32,4	18,7	13,7	id.
	22	11	667,5	33,5	34,6	32,3	17,6	14,7	N.-O.
	»	1	667,2	34,5	35,5	33,3	17,8	15,5	id.
	»	3	666,6	35,0	36,0	34,0	18,8	15,2	Calme.
	28	2 s.	667,4	33,0	34,7	32,2	19,0	13,2	N.-O.
	»	4 30	666,2	33,5	35,0	32,5	20,4	12,1	Calme.
	29	9	666,6	27,4	29,0	27,1	17,5	9,6	id.
	»	10	666,6	29,4	30,6	29,0	17,7	11,3	S.-E.
	»	11	666,6	31,8	33,0	31,2	18,3	12,9	id.
	»	midi.	666,4	33,7	34,7	32,8	19,0	13,8	id.

Digitized by Google

LIEUX.	1848. Jours.	Heures.	BAROMÈTRE. Hauteur.	Son therm.	Thermomètre libre.	PSYCHROMÈTRE Therm. sec.	Therm. mouillé	Différence.	VENTS.
	juill.		mm	°	°	°	°	°	
Téhéran.....	29	1	665,6	34,0	35,3	33,2	19,2	14,0	S.-E.
	»	3	664,7	34,8	36,0	33,6	18,8	14,8	id.
	»	7	663,7	32,8	33,5	32,2	17,7	14,5	N.-O.
	»	9	664,0	30,8	31,8	29,9	18,8	11,1	Calme.
	»	10	664,3	30,0	31,0	29,6	18,0	11,6	id.
	30	8	665,8	28,4	28,6	28,0	18,0	10,0	N.-O.
	»	9	666,3	30,0	30,2	29,4	16,8	12,6	id.
	»	10	666,7	30,7	31,4	30,2	18,5	11,7	S.-E.
	»	11	666,8	32,4	33,4	31,5	19,0	12,5	id.
	»	midi.	666,6	33,8	35,0	33,0	18,4	14,6	id.
	»	2	665,8	34,8	36,3	34,0	18,7	15,3	id.
	»	5	665,9	34,6	35,4	63,3	18,4	15,2	N.-O.
	»	6	665,9	34,0	34,7	33,1	17,9	15,2	Calme.
	»								
	août.								
Schah-Abdoulasem.	3	8 30	674,8	23,5	24,5	»	»	»	id.
	»	10	675,0	28,6	28,6	»	»	»	S.-E.
Point culminant....	»	7 45	657,8	30,0	28,0	»	»	»	id.
Kenaraguiert	4	8	682,9	27,6	28,0	»	»	»	N.-E.
	»	9	683,0	29,3	29,6	»	»	»	id.
	»	11	683,3	32,0	31,5	»	»	»	Calme.
	»	midi.	683,0	32,8	32,4	»	»	»	S.-E.
	»	2	682,0	33,8	33,3	»	»	»	id.
Hos-Soultan.....	5	10	688,9	35,8	36,3	»	»	»	id.
	»	11 30	688,8	39,0	39,5	»	»	»	id.
	»	12 30	688,1	41,0	40,5	»	»	»	id.
	»	1	688,1	41,1	40,5	»	»	»	id.
	»	2 30	688,1	40,2	40,9	»	»	»	id.
	»	4	686,9	40,5	40,3	»	»	»	id.
	»	5 30	686,1	39,0	39,0	»	»	»	id.
	»	6 30	685,8	38,0	38,0	»	»	»	id.
Poulé-Talak	6	10 30	688,6	35,3	35,5	»	»	»	N.-O.
	»	midi.	688,7	39,6	39,4	»	»	»	Calme.
Koum.	8	9 30	681,7	29,5	29 5	29,0	18,0	11,0	N.-O.
	»	10	682,1	30,6	30,1	29,8	18,4	11,4	id.
	»	11	681,9	31,8	31,7	31,4	18,8	12,6	id.
	»	midi.	681,8	33,0	33,0	32,3	18,8	13,5	id.
	»	5 30	679,3	35,0	35,0	34,3	19,2	15,1	Calme.
	»	6 30	679.2	34,5	34,2	33,3	17,6	15,7	id.
	»	7 30	679,0	32,8	33,0	32,3	16,8	15,5	id.
Pasangoun.....	9	12 40	685,4	35,9	36,0	»	»	»	S.-S.-E.
	»	2	684,2	37,8	37,8	»	»	»	id.
	»	4	684,3	39,4	39,4	»	»	»	id.
	»	6	682,5	38,0	37,8	»	»	»	id.
Sensem.....	10	9	691,5	32,6	33,0	»	»	»	id.
	»	10	691,5	36,0	36,1	»	»	»	id.
	»	11	691,5	35,4	35,8	»	»	»	id.
	»	midi.	691,4	38,0	39,0	»	»	»	id.
	»	1	690,8	38,0	38,0	»	»	»	id.
	»	3	689,5	40,0	41,0	»	»	»	id.
	»	5	688,7	40,6	41,1	»	»	»	id.
	»	6	688,0	39,9	40,1	»	»	»	id.
	»	8	687,6	34,2	34,2	»	»	»	Calme.

Digitized by Google

LIEUX.	1848.		BAROMÈTRE.		Thermomètre libre.	PSYCHROMÈTRE			VENTS.
	Jours.	Heures.	Hauteur.	Sous therm.		Therm. sec.	Therm. mouillé	Différence.	
	août.		mm	°	°		°	°	
Caschan.....	12	8	682,6	29,0	29,5	»	»	»	Calme.
	»	9	684,3	28,5	29,8	»	»	»	id.
	»	10	683,1	29,8	33,5	»	»	»	N.-O.
	»	11	682,9	30,2	34,2	»	»	»	id.
	»	midi.	682,5	31,3	35,5	»	»	»	id.
	»	1	681,8	32,6	36,1	»	»	»	id.
	»	2	681,2	33,6	38,0	»	»	»	id.
	»	4	680,4	35,0	38,0	»	»	»	id.
Khorout.....	13	10	585,2	22,0	21,6	»	»	»	N.-E.
	»	midi.	585,0	23,4	23,4	»	»	»	id.
	»	1	584,6	23,5	23,3	»	»	»	id.
	»	3	584,4	22,0	22,0	»	»	»	N.-E.
	»	6	583,8	21,6	21,5	»	»	»	Calme.
Point culminant de la chaîne.....	14	7 40	547,1	19,8	18,0	»	»	»	id.
Soou.....	»	4 30	580,5	27,0	27,5	»	»	»	N.-E.
	»	6	580,1	26,0	26,0	»	»	»	id.
	»	7	580,0	24,5	24,0	»	»	»	id.
Mourchabor.....	15	5	622,5	33,2	33,4	»	»	»	S.-E.
	»	6	622,6	33,4	34,0	»	»	»	id.
	»	7 30	622,3	30,8	31,0	»	»	»	id.

Digitized by Google

TROISIÈME PARTIE.

ITINÉRAIRES.

J'avais engagé avant son départ M. de Hell à rédiger pendant tout le cours de son voyage des itinéraires complets, indiquant les heures de chacune de ses stations ou des changements de route, ainsi que les directions suivies, relevées au moyen de la boussole. Il a suivi cette méthode pendant une grande partie de son voyage, aussi j'ai pu construire presque toutes ses routes depuis Fanaraki, à la sortie du Bosphore dans la mer Noire. J'ai dû regretter seulement que M. de Hell n'ait jamais observé la déclinaison de l'aiguille aimantée avec la boussole dont il se servait pour obtenir les directions; en sorte que les constructions que j'ai faites se rapportent toujours au nord magnétique. La partie de ces itinéraires comprise entre Tauris et Téhéran n'a pu être construite à cause du manque d'indication des directions suivies; mais la route de Téhéran à Asterabad et le retour d'Asterabad à Téhéran ont pu l'être, quoique la distance de ces deux points ne se trouve pas la même par l'aller et par le retour, soit par suite de quelque erreur dans l'indication des directions,

Digitized by Google

soit en raison de la différence de la marche dans les deux cas.

Dans toutes ces constructions nous n'avons jamais discuté la vitesse de la marche, qui a toujours été évaluée en temps, en prenant dans les constructions originales un millimètre pour représenter le chemin parcouru dans une minute de temps. La rédaction de ces routes, que nous avons donnée en 4 feuilles, nos CXIII-CXVI de l'atlas, est au dixième des constructions originales : ces routes, quand on aura des positions déterminées exactement, pourront être très utiles pour intercaler les points intermédiaires.

Nous donnons dans cette troisième partie les itinéraires complets copiés sur le journal de M. de Hell; on y trouvera beaucoup de détails intéressants qui ne pouvaient pas trouver place dans le tracé fait nécessairement à une échelle assez petite,

---

Digitized by Google

ITINÉRAIRES.

LITTORAL DE LA MER NOIRE.

ROUTE DE FANARAKI A HÉRACLÉE (par terre) (1).

Heures.	Marche.	Direction.	
1h 53m	h m	°	Fanaraki. Départ.
2 16	0 23	80	
2 46			Arrêt (2).
2 49	0 3	90	
2 58	0 9	115	
3 12	0 14	80	Mamelon formant une presqu'île (pêcherie).
3 32	0 20	100	Fort et village de Rivas.

Mardi, 29 juin.

10 10			Rivas. Départ.
10 21	0 11	76	
10 33	0 12	25	
10 38			
10 44	0 6	35	Deux maisons abandonnées, lac de Rivas au sud-ouest.
11 16	0 32	40	Vers le sud, assez loin à gauche, village ; à dr. ferme.
12 3	0 47	35	
12 5			
1 15	1 10	10	Village de Glichli.
1 33			
1 53	0 20	75	
1 56			
2 9	0 13	142	
24	0 15	140	
2 53	0 29	150	
3 10	0 17	150	Kara Kous, village.
3 22			
3 45	0 23	105	
5 15	1 30	130	Kara Bournou, à 4 h. 5 m., village de Kourla.
5 30	0 15	66	Village de Tombale, à quelques minutes de la côte.

(1) Toutes les fois que la route se fait par terre, les directions sont prises sur le point en arrière : ainsi à 2h 16m, la direction 80° indique que le point précédent Fanaraki était relevé au N. 80° O. de la boussole. Lorsque la route est par mer ou en embarcation, la direction est prise sur le point vers lequel on se dirige. — M. de Hell estimait le chemin parcouru en une minute de 98m,8.

(2) Toutes les fois que la différence des heures indiquant le temps de la marche n'est pas donnée, cela fait voir qu'il y a eu arrêt ou station.

Digitized by Google

Mercredi, 30 juin.

Heures.	Marche.	Direction.	
9h 11m	h m	°	Petit cap près de Tombale.
9 20	0 9		Petit ruisseau sans embouchure (Anadjalé Skelessi, bateaux, bois de chauffage, charbon).
9 37	0 17	65	Petit cap, rivière sans embouch., sable entre la plage.
10 12			
10 18	0 6		Safoulas Skelessi, charbon, bois.
10 36	0 18		Ruisseau sans embouchure.
10 41	0 5	60	Cap calcaire de Karabournou d'Europe, grotte.
10 56			Départ de la grotte.
11 15	0 19		Kisendjé Keu Skelessi, charbon, bois, un bateau.
11 19	0 04	62	Plage de sable, ruisseau.
12 00	0 41	67	Fin des roches trachytiques, calcaire blanc.
12 22			
12 28	0 6		Grande vallée direct. S.-E., commun. faible avec la mer.
12 48	0 20	75	Fin de cette grande vallée.
1 6	0 18	125	Chilli, tour de l'îlot.

Vendredi, 2 juillet.

8 40			Départ de Chilli.
9 11	0 31	50	Angle pris sur la tour de Chilli.
10 45	1 34		Village de Kapokos, une vingtaine de maisons.
11 15	0 30		Ouverture de la vallée de Kapokos, rivière assez forte. Échelle d'Apokos, charbon, bois.
11 28	0 13		Aktchékisé Skelessi, charbon.
11 50	0 22		Petit ruisseau, toujours des falaises, mer.
11 56	0 6	65	Angle sur la tour entre ce point et Schilli, deux courbes séparées par un cap assez saillant, même angle 65°.
12 10	0 14		
12 21	0 11		Imbruni Skelessi, plusieurs bateaux, charbon, café, mosquée, ruisseaux.
12 35			
1 3	0 28		Bosgutisé Skelessi, charmant petit port entouré de rochers, praticable pour barques ; 2 bateaux, mosquée, ruines.
2 45	1 42		Grande vallée avant Ahvah, Genksou, bac.
3	0 15	60	Arrivé à Ahvah Skelessi, rivière fréquentée par les barques ; à 15 minutes de la mer village d'Ahvah.

Samedi, 3 juillet.

7 0			Départ d'Ahvah.
7 16	0 16	22	Dikboudjak Keu.
7 43	0 27		Bunouk Boudjak Keu, une quarantaine de maisons; en deçà trois villages à droite.
8 7			Fontaine.

Digitized by Google

Heures.	Marche.	Direction.	
8h 12m	0h 5m	45°	
8 27	0 15	75	
8 32			
8 37	0 5		A droite petit village de Kadi-Keu.
8 41		42	
9 10	0 29	55	
10 6	0 56	65	
11 0	0 54	350	Fontaine.
11 5	0 5		Tchinkené Keu, inscription grecque.
11 33			
11 40	0 7		Retour à la fontaine ci-dessus.
3	3 20		Arrivée à Gandra.

Dimanche, 4 juillet.

8 30			Départ de Gandra.
9 26	0 56		Vallée de Ilaflou-Déré, ruisseau assez considérable.
9 45	0 19	105	Rochers conglomérats trachytiques.
10 57	1 12	120	Guetmitche Keu.
11 40	0 43	185	Kerpeh Skelessi ; angle sur Schilli, 80°.
12 20			Départ de Kerpeh.
12 56	0 36		Komjas Skelessi.
1 10	0 14		Komjas Déré et ruisseau du même nom, à l'extrémité est de la plage.
1 13	0 3	100	Kefken Skelessi, angle sur Kerpeh.
1 28	0 15		Rocher trachytique ordinaire.
2 20	0 52	115	Schebesi Keu Skelessi.

Lundi, 5 juillet.

7 44			Départ de Schebesi Keu, route intérieure, détour.
8 10	0 26	62	
8 31	0 21	40	Angle sur le même point.
8 43	0 12		Fontaine.
8 47			
11 35	2 48		Plage de Kamich Aksé, route maritime.
4 10	4 35	90	Sagaria, route maritime.

Mardi, 6 juillet.

8 10			Départ du Sagaria.
10 7	1 57	60	Fin de la grande plage en ligne droite du Sagaria, petit lac séparé de la mer par une dune, sans ruisseau. Angle sur Héraclée, 105°. Lac Koutchouk Bogas.
11 14	1 7		Ruisseau du Karasou.
12 50	1 36		Village de Acha Kodja Ali Keu, à quelques minutes de la mer.
1 13	0 23	87	Angle sur Héraclée, 120° ; toujours plage de sable.

Digitized by Google

Heures.	Marche.	Direction.	
2h 6m	0h 53m	80°	Angle sur Héraclée, 122°; collines boisées au bord de la mer.
2 25	0 19	82	Rivière de Melen, à l'est de la plage; angle sur Héraclée, 122°.
3 30			Départ de Melen; angle sur Ache Hisar, 95°.
4 41	1 11	80	Angle sur Héraclée, 130°; petites escarpes.
4 47			Campement, chutes de chevaux, mauvais chemins.
4 55	0 8		Roches intermédiaires, peut-être carbonées au bord de la mer; angle sur Hissar 95°, sur Héraclée 123°; un petit cap entre Akhissar et l'endroit où nous campons.

Mercredi, 7 juillet.

	2 30		Pour aller à Akhissar.

Jeudi, 8 juillet.

11 52			Départ de Tscharchi Skelessi.
12 7	0 15	85	Tschoufale Skelessi.
12 31	0 24	50	
12 46	0 15	48	Tous ces angles doivent être fort peu exacts, à cause des innombrables sinuosités de la route à travers la montagne, sinuosités qui vous désorientent complétement à chaque pas, surtout lorsqu'à ces difficultés viennent se joindre celles résultant du mauvais état des routes et des embarras continuels des Arabes qui transportent des bois de construction à Tschoufale Skelessi. — On compte six heures de marche de cette échelle à Uskoup.
12 53	0 7	45	
1 1	0 8	70	
1 44	0 43	45	
1 58	0 14	15	
2 41			
3 4	0 23	42	
3 19	0 15	65	
3 41	0 22	325	
3 55	0 14	397	
4 12			
5 0	0 48		
5 28	0 28	310	
8 10	2 42	252	Arrivée à Uskoup.

Vendredi 9, samedi 10, à Uskoup.
Dimanche, 11.

7 45			Départ d'Uskoup.
1 54	6 9		Teunkele Skelessi, plage, bois, rivière à l'est de la plage; angle sur Sardale, 85°.
2 15	0 21		Large vallée, ruisseau Aktundéré.
2 45	0 30		Grès blanc.

Digitized by Google

Heures.	Marche.	Direction.	
2h 48m	0h 3m		Plage, ruisseau.
3 33	0 45		Schistes de transition très bouleversés.
3 50	0 17		Vallée de Codjaman, ruisseau.
5 10	1 20		Roches ignées en contact avec les schistes.
7 10	2		Arrivée à Anapli. — On compte douze heures d'Uskoup à Anapli, et trois d'Anapli à Erekli, ou Héraclée.

Lundi et mardi à Héraclée.

ROUTE D'HÉRACLÉE A SINOPE (par mer).

Voyage dans une felouque (1).

Mercredi, 14 juillet.

6 30			Départ d'Héraclée, point d'observation de boussole.
7 24	0 54	285	
7 27	0 3	290	Petit cap.
8 4	0 37	290	Deïrmen Akse Bournou, après vient Etutche Bournou.
8 29	0 25		Keuse Akse Déré, petit ruisseau, village sur la hauteur rive droite.
9 43	1 14	290	Petit cap.
10 18	0 35	280	Kandeté Bournou.
11 26	1 8		Mines de charbon de terre.
11 42	0 16	285	Cap.
12 10	0 28		Kiretchlé Déré, petite vallée à une heure, village.
12 25	0 15		Grotte avec une magnifique source.
1 0			Départ de la grotte.
1 7	0 7	290	Emidje Bournou.
1 15	0 8		Tschauchase Déré.
2 9	0 54	295	Danasi Bournou.
2 45	0 36	290	Grottes.
2 47	0 2	295	Ilisou Bournou.
2 54	0 7		Ilisou Skelessi, jolie anse pour les barques.
3 20	0 26	292	Petit cap.
3 36	0 16		Déermenas Déré, petite vallée.
3 43	0 7	310	Okousné Bournou.
3 45	0 2		Okousné Déré, petit vallon avec plage.
3 55	0 10		Kozlavsé Déré, plage de sable, vallée assez large, plage, mines de charbon de terre.
4 13	0 18		Charbon de terre.
4 20	0 7		Karatchéra Bournou.
4 26	0 6	285	Longourda Bournou.
4 40	0 14	265	Cap.
5 0	0 20		Longourda Déré, mines de charbon de terre, grande plage.

(1) Dans les routes par mer, les angles de direction sont toujours pris en avant.

Digitized by Google

Jeudi, 15 juillet.

Heures.	Marche.	Direction.	
3h 35m	h m	360°	Départ de Longourda.
3 43	0 8	305	Voile dehors.
4 9	0 26	309	Tourpiten Bournou.
4 21	0 12		A la rame.
4 51	0 30	298	Kilimli Bournou, deux caps séparés par une plage, vallée échelle de Kilimli.
5 5	0 14		Cap oriental de Kilimli.
5 18	0 13	296	Forêts jusqu'aux bords de la mer.
5 50	0 32	296	Tonbous Bournou; un peu de vent.
6 16	0 26		Koutchoukaves Skelessi, vallée, dépôt de charbon au delà d'un petit cap. Tschatalase Skelessi, chantier pour de grandes barques de 10 000 kil. de 20 okes; une barque en construction.
6 37	0 21	285	Escarpes.
8 11	0 11		
7 24	0 47		Kébu Déré, construction de felouques, une achevée; plage.
7 45	0 21	280	
8 0	0 15	285	Grande plage, coteaux découverts. Turkéli Skelessi faisant suite; large vallée, grande quantité de bois de construction, quelques maisons.
8 11	0 11		
8 36	0 25	320	Escarpes.
8 40	0 4		Plage, large vallée déserte, collines avec des bouquets d'arbres, point d'eau en été. Abadjuk Déré; au delà d'un petit mamelon de grès la plage forme une plaine de 1000 mètres environ de largeur, limitée par des collines à taillis; à l'extrémité de cette plaine, au pied d'un éperon qui va former le cap Filias, quelques maisons.
9 0	0 20		Filias.
12 52		300	Départ de la rivière de Filias, à l'extrémité orientale du cap.
2 10	1 18		Kizil Koum Skelessi, plaines, collines de sable, bateaux en construction.
2 40	0 30		Moukada Skelessi, grottes basaltiques; arrivée à Keuseltchi Serai à la suite du basalte. On compte qu'il y a trois heures de marche de Filias à Keuseltchi Serai.

Vendredi, 16 juillet.

3 30		310	Départ de Keuseltchi Serai.
3 37	0 7	325	Houle très forte.
4 28	0 51	300	Cap de Bartin.
4 40	0 12	255	Petit cap.
4 45	0 5	210	Entrée de la rivière de Bartin.
4 55	0 10		Débarquement. — On compte deux heures de Filias à Bartin, et trois de Bartin à Amasserah.
6 45		320	Départ de Bartin.

Digitized by Google

Heures.	Marche.	Direction.	
6h 50m	0h 5m	305°	A pleines voiles.
7 52	1 2	280	
3 12	0 20	285	Delesciou Bournou.
8 45	0 13		Tarlasse Déré ; charbon de terre, petit vallon. Une barque en construction.
8 52	0 40		Petit îlot.
9 0	0 8		Hamsskné Bournou.
9 7	0 7		Ikouk, espèce de gorge sans ruisseau.
9 45	0 38		Arrivée à Amasserah, port occidental.

Dimanche, 18 juillet.

9 52		260	Départ d'Amasserah, entrée de la presqu'île N. On compte d'Amasserah à Teké-Eunou 22 à 24 milles, huit h. environ à raison de 3 milles à l'heure.
10 11	0 19	300	Charbon de terre.
10 30	0 19		Escarpes très élevées.
11 7	0 37		Végétation jusqu'au bord, escarpes au-dessus, rivage couvert de blocs, point de sables.
11 40	0 33		Keutchuk Jala, échelle déserte sans importance.
11 54	0 14		Blocs sous les eaux à 6 ou 800 mètres du rivage.
12 8	0 14		Tschakras Aksc, village, chantier, 30 maisons. On y a 10 bricks par an, six en construction ; plage de sable, petit ruisseau.
12 20	0 12		Débarqué à l'extrémité orientale de la plage.
12 47			Départ de Tschakras.
1 17	0 30		Petite plage de Tschevitlik; au-dessus, sur la hauteur, village de Deliklischeli.
1 26	0 9		Delklischeli Bournou : îlot.
1 35	0 9		Petit îlot, escarpes très élevées, mer très profonde.
1 48		295	Au delà de la grotte, jolie petite anse sans vallon, portant le même nom que le cap; 2 bricks en construction ; cap assez saillant.
2 3	0 15	290	Karadja Kaia Bournou ; muraille de 100 mètres.
2 49	0 46		Deux petits îlots près de la côte.
2 51	0 2		Keules Skelessi, jolie petite anse, 2 grandes barques achevées, petit village dans le fond; mouillage pour les barques seules, vallon.
3 6	0 15	300	
3 24	0 18		Débarqué sur la plage de Keuik Jar.
3 50			Départ.
4 3	0 13		Guiretch Bournou, peu saillant.
4 17	0 14	280	Escarpes, côtes dangereuses; perdu ici 20 minutes à la chasse aux phoques.
4 37			Départ.
4 45	0 8	270	
5 35	0 50	270	Djamie Déré, petit village.
7 7	1 32		Arrivée à Teke Eunou, où nous passons la nuit.

Digitized by Google

Lundi, 19 juillet.

Heures.	Marche.	Direction.	
8h 20m	2h 95m	°	Départ.
8 53	0 33	265	
9 6	0 13	315	Point d'escarpes, collines, taillis, bouquets d'arbres, cultures, montagnes élevées derrière (Sagra).
9 16	0 10	315	Zeiten Bournou, blocs dans la mer, écueil.
9 21	0 5	260	Petit cap, écueil, mauvaise côte.
9 28	0 7	285	Kouroutcha Schilli; un bâtiment en construction, village assez grand, 4 barques à l'ancre loin du rivage.
9 47	0 19	285	Vent N.-O. fort, nous marchons vite.
9 53	0 6		Kapou Sou, 3 navires en construction, petit village avec un ruisseau et un étroit vallon au pied d'une haute montagne. District de Kortambol.
10 13	0 20	265	Keuktchalou Bournou.
10 20	0 7	255	
10 31	0 11	260	
11 10	0 39		Arrivée à Kidros, vent violent.

Mardi, 20 juillet.

5 33		315	Départ de Kidros.
5 40	0 7	300	
5 51	0 11	255	
6 20	0 29	285	Tschida, grande et belle plage, 2 bâtiments en construction, collines au delà desquelles vallée, puis montagnes escarpées, grande culture.
7 11	0 51		Tersana Keu; au delà un petit ruisseau indiqué par Hamilton sous le nom de Sal Deresi : il s'appelle Tschida-Tschaï; la plage continue toujours, elle est indiquée par Strabon; paysage riant, pente douce, beaux arbres, joli vallon.
7 23	0 12		Embouchure de la vallée de Tschida-Tschaï, petit village sur la rive droite; voiles.
7 45	0 22	310	Toujours la même plage et la même beauté dans le paysage; pente douce avec forêts, cultures.
8 20	0 35		Village de Tschida au pied du mont Kepeh-Selu, mal placé sur les cartes; petit ruisseau, 4 bricks en construction; plaine, pays magnifique. Arrien doit parler de Tschida.
8 50	0 30	305	Kara Agatch Bournou, escarpes (à la rame).
8 57	0 7	300	Petit cap, mamelon, escarpes, blocs le long de la mer.
9 12	0 15		Petites escarpes avec fragments au bord.
10 0	0 48		Écueils, côte dangereuse.
10 17	0 17		Débarquement, vent violent.
6 6			Départ.
6 50	0 44		Kasale Akse Bournou. Débarquement, ruines sans importance sur le cap; une tour de construction moderne.

Digitized by Google

Mercredi, 21 juillet.

Heures.	Marche.	Direction.	
3h 48m	h m	295°	Départ.
4 4	0 16	285	Petit cap, pentes abruptes avec forêts tantôt escarpées, tantôt avec plage étroite de sable.
4 18	0 14		Aïdos Skelessi, plage, vallée assez large à pentes douces, agriculture, un café, petit ruisseau; un brick moderne en construction; 2 autres petits navires et magnifique fond de vallée, hautes montagnes.
5 8	0 50		Escarpes, plus de plage, blocs.
6 3	0 55	280	Beydi Déré, petit vallon avec une plage, maison abandonnée.
6 27	0 24		Khaïva Keu, petit village sur une petite colline, jolie côte, plage étroite au pied d'escarpes.
6 57	0 30	295	Thimena (nom d'Arrien), vallon étroit avec une plage; 2 bricks en constr., une tour sur la colline à droite, 2 barques tirées à terre, restes d'une muraille qui paraît assez ancienne. Petites escarpes, forêts, vallée assez large, un ruisseau sans embouchure.
8 0	1 3	295	Koumlé Skelessi, jolie plage.
8 15	0 15	295	Tschoban Kale, sur un petit cap basaltique, construction turque. Gros temps, retour à Koumlé Skelessi.

Jeudi, 22 juillet.

3 17			Départ.
3 25	0 8		Clivia Skelessi, vallon.
4 19	0 54		Petit village sur le haut de la côte, terres cultivées, petites escarpes sans plage (à la rame, un peu à la voile).
4 54	0 35		Culture jusqu'au bord, petites escarpes sans plage.
5 5	0 11	280	Kerempeh Bournou, cap peu élevé, sans intérêt.
5 33	0 28		Fakas Bournou, petites escarpes, forêts sans plage.
5 41	0 8	265	Petit cap.
5 48	0 7	235	Diminution de hauteur dans la côte.
6 3	0 15		Fakas Skelessi, 60 maisons, 3 bricks en construction, un moderne, jolie vallée.
7 33		276	Départ de Koumlé Fakas.
7 45	0 12	245	Vent S.-O. favorable, petite escarpe sans plage, cultures et taillis.
7 56	0 11		Roches ignées.
8 0	0 4		Petite anse déserte.
8 5	0 5	260	Petites escarpes.
8 31	0 26	255	Collines avec cultures, plage de cailloux, pente douce.
8 45	0 14		Mezet Bournou, au delà Mezet Skelessi; des cafés, vallée, plage pour débarquer (à la rame); chaîne élevée, forêts entremêlées de cultures, petites escarpes, point de plage.
9 30	0 45		
9 38	0 8		Petite gorge avec une plage.

Digitized by Google

Heures.	Marche.	Direction.	
10h 5m	0h 27m	°	Kaïran Skelessi, petite plage avec vallon, cafés, une barque à l'ancre.
10 27	0 22	245	Petite escarpe, forêts.
10 55	0 28		Petite escarpe, collines élevées, forêts, cultures.
11 30	0 35	250	Zarpana Skelessi, grande plage, belle vallée, fond de hautes montagnes avec maisons à mi-côte, point de barques.
1 32	2 2		Plage étroite de sable de Zarpana à Ineboli.
2 34	1 2		Arrivée à Inéboli.

Vendredi, 23 juillet. — Resté à Inéboli.
Samedi, 24 juillet. — Id.
Dimanche, 25 juillet.

8 40		280	Départ d'Inéboli, avec une forte houle (rame).
8 45	0 5	265	Montagnes à pentes douces, couvertes de forêts et de cultures jusqu'à la mer.
9 7	0 22		Patrios, petit village grec.
9 45	0 38		
10 15	0 30	255	
10 34	0 19	260	Pentes plus abruptes.
11 23	0 49		Monastère Déré, petit vallon, scierie.
11 47	0 24		Adeïamon Déré, petite gorge, cultures, scierie.
11 54	0 7	265	Eurénia Skelessi, belle vallée, village turc composé de quelques maisons éparses, plage de galets, un brick en construction, 2 barques à terre.
2 3	2 9		Petit vallon Deïmantchouk, petit village.
2 47	0 44		Tachkeuprou Déré, petite gorge, un brick en construction.
4 26	1 39		Ilichi Bournou, au delà duquel Ilichi Skelessi, où nous nous arrêtons pour la nuit. D'Inéboli à Eurenia, on

compte 9 milles turcs ou trois heures, et d'Eurenia à Ilichi, toute cette partie de la côte présente une étroite plage de galets au pied, tantôt de petites escarpes, tantôt des pentes couvertes de forêts et plus ou moins rapides. On remarque çà et là des maisons disséminées sur la côte. Sans doute ce sont des fermes, car elles sont entourées de cultures.

Lundi, 26 juillet.

3 55		275	Départ d'Ilichi, plage de galets, un brick en construction, scierie.
4 27	0 32		Harmesoun Skelessi, grande plage de galets à l'entrée d'une belle vallée traversée par une rivière qui a deux embouchures, l'une à l'ouest, l'autre à l'est de la plage. Cultures; à l'autre extrémité Apana Skelessi et embouchure d'un ruisseau, maison avec 2 échelles, 4 navires mouillés au large, bois de construction; à l'extrémité de la plage Hadji vel Oglou Bournou, avec une petite échelle à l'est, vent de travers, rame, puis brise N. contraire.
4 42	0 15		
6 10	1 28		

Digitized by Google

Mardi, 27 juillet.

Heures.	Marche.	Direction.	
3h 20m	h m	263°	Départ de Hadji vel Oglou.
5 45	2 25	250	Busurgia Bournou, escarpes, plage de galets, Gout Deresi, caractère de torrent.
7 7	1 22		Petite gorge, joli ruisseau, scierie, id.

Mercredi, 28 juillet.

7 20			Départ de Gout Deresi ; au bout de 15 à 20 minutes de marche, vent violent, brisants, station.

Jeudi, 29 juillet.

4 45			Départ à la rame, escarpes, pentes.
5 16	0 31		Quinolou Bournou, entre les deux pointes du cap, petite anse sans vallon, à l'est de la seconde pointe autre anse protégée contre le nord par une suite d'écueils parallèles au rivage. Ruines sur la pointe orientale, quelques maisons, les ruines de constr. moderne, une tour.
5 32	0 16	240	
6 5	0 33	250	Harta Skelessi, 2 maisons, petit vallon, pentes douces, végétation et cultures jusqu'à la mer, plage de galets, scierie, platanes, oliviers, maïs.
6 42	0 37		Tchatalzetin Skelessi, à l'extrém. occid. d'une pointe de terrain d'atterrissement, 2 navires chargés de planches.
9 20		270	Départ de Tchatalzetin (à la remorque).
9 36	0 16		Tchatalzetin Déré, profonde et large vallée.
9 40	0 4	255	Embouchure de la rivière, pointe du terrain d'atterrissem.
9 50	0 10		Extrémité est de la plage triang. du terrain d'atterrissem., dépôt de planches et bois de marine, un brick du gouvernement en charge et mouillé loin en mer.
10 57	1 7		Gelesou Bournou, cap saillant, escarpes au delà de la côte dans une vaste courbe dont Aï-Antone occupe le point extrême ; toujours les pentes douces, la culture, ou vignes jusqu'à la mer, et la plage de gravier ou de sable. Soleil, 51° ; ombre, 33°.
11 2		245	Départ du cap.
11 40	0 38		Petite gorge, scierie.
12 7	0 27	273	Brick en construction.
12 54	0 47		Aï-Antone Skelessi, une douzaine de maisons y compris le village du même nom.

Vendredi, 30 juillet.

4 15		310	Départ d'Aï-Antone.
4 21	0 6	290	

Digitized by Google

Heures.	Marche.	Direction.	
4h 30m	0h 9m	0	Embouchure du ruisseau et extrémité d'une pointe d'atterrissement.
4 38	0 8	240	Fin de l'atterrissement, 2 bricks en construction.
4 57	0 19	250	
5 15	0 18	275	Toujours des pentes douces avec végétation.
5 32	0 17	265	Petit cap.
5 50	0 18	275	Hellalou Skelessi, vallée large, 2 bricks en construction, un en chargement de bois; village à l'est.
6 17	0 27	280	
6 49	0 32	280	Calaïdjouk Bournou, gorge à l'ouest, petite escarpe, çà et là brisants.
7 22	0 33	265	Plage de blocs et de gravier alternant.
7 50	0 28		Petite gorge.
8 8	0 18	285	Les montagnes, peu élevées, diminuent de hauteur jusqu'au cap; petite brise, toutes voiles dehors, bon vent frais arrière.
8 28	0 20		
8 40	0 12	240	Istephan Bournou, pas de plage, escarpe peu élevée, 8 à 10 minutes.
8 50	0 10		Istephan Skelessi, à l'est du cap, une maison, gorge sans importance, pentes abruptes.
8 55	0 5	255	
9 15	0 20		Deux petites plages séparées par un cap, un brick en construction.
9 45	0 30		Commencement de la plage d'Aïandjouk, 2 boutiques, mosquée, bois, 2 navires en charge, un bâtiment en construction, rivière.
9 53	0 8	240	Un brick en construction; angle sur le cap Indjé, 290°; les pentes redeviennent douces et recouvertes de végétation, plage de sable et galets.
10 40	0 47	270	
11 30	0 50	280	Harsana, plage déserte, petite vallée. Au delà petite escarpe; du cap Istephan au cap Indjé, la côte décrit une courbe régulière; ce dernier cap ne se voit que de l'autre côté de Istephan.
12 3	0 33	280	Ghebelit Tschaï.
12 10	0 7		Karatché Keu, petit village, ou plutôt échelle de plage avec quelques maisons.
12 15	0 5	308	La chaîne diminue insensiblement de hauteur jusqu'au cap Indjé; pentes douces, cultures, de loin en loin petites escarpes.
1 45	1 30		Monticules de sable.
3 3	1 18	265	Cap Indjé, roches à pic d'une dizaine de mètres.
3 50	0 47	215	Bachi Oros Bournou; toujours les escarpes de roches volcaniques, côte dangereuse.
4 22	0 32	150	Même côte.
4 32	0 10	120	Même côte.
4 48	0 16	245	Entrée du port d'Akliman, citadelle de Sinope à 2 heures d'Akliman.

Digitized by Google

Hauteur du Boztepeh de Sinope.

	Baromètre.	Son therm.	Therm. libre.
Place de Atmeidan.....	760 9	25°,0	24°,8
Sommet de la montagne.....	741 1	23°,2	21°,5
Place de Atmeidan au retour.	761 2	24°,8	25°,1

ROUTE DE SINOPE A ALADJAM.

Jeudi, 5 août 1847.

Heures.	Marche.	Direction.	
9h 56m	1h 35m	°	Départ de Sinope par mer.
10 2	0 6		Zinkan Keu, petites collines à pentes douces jusqu'à la mer, forêts autour, plage.
10 28	0 26	142	Plage.
10 44	0 16		Esche Balou Keuprou Stavran, village grec sur la hauteur.
10 58	0 14		Evren Bournou.
11 10	0 12		Tach Bale Skelessi, grande plage, bois de construction, village turc sur la hauteur.
11 17	0 7	190	
11 26	0 9		Deliler Keu, village turc, plage.
11 35	0 9		Tschoban Skelessi, plage.
11 54	0 19		Gueluch Keu, village arménien sur la hauteur, toujours petites collines, chaîne élevée derrière, à l'ouest de Gueluch, à 11 heures 45 minutes.
12 14	0 20	220	Tchakir Oglou Déré, bois de construction; Jahkir Skelessi, 2 maisons, vallée.
12 28	0 14		La chaîne recommence à border le littoral.
12 57	0 29		Gherseh, 6 heures de Sinope.
3 18		215	Départ de Gherseh, pentes douces jusqu'à la mer, forêts.
4 0	0 42		Ghebit Tchaï, petit vallon (ham. hissar).
4 18	0 18		Kourzouvet Bournou, échelle à l'est, une maison de gardien, bois de construction, maisons, mouillage pour les barques, point de vallons, à 3 heures de Gherseh; vent de mer fort.

Vendredi, 6 août.

4 30		248	Départ, à la rame.
4 55	0 25		
7 10	2 15		Bourgalas Keu, vallon, village turc.
7 27	0 17		Kourt Keu, id.
8 0	0 33	235	Tschaï Akse, échelle, quelques maisons, bois de construction, mouillage pour barques à l'abri du vent S. et S.-E., à 3 heures de Kourzouvet, les pentes deviennent un peu plus abruptes, forêts, escarpes çà et là, ruisseau assez fort, quantité de troncs d'arbres charriés, chaîne peu élevée.

Digitized by Google

Heures.	Marche.	Direction.	
8h 21m	0h 21m	250°	Hanarte Bournou, à l'est petite échelle, bois de construction.
9 35			Départ.
10 7	0 32	255	Sur Aladjam, 260°.
10 25	0 18		Karanlé Tchaï, rivière, petite échelle, point de maisons.
11 4	0 32		270°, angle sur la pointe de Kizil Irmak.
12 17	1 13		Kérimil Keu, village turc à petite distance de la mer, bois de construction, plage, vallon, ruisseau à l'est, Tchélévit Skelessi, village un peu dans l'intérieur, à 5 heures de Kourzouvet.
1 22			Départ, toujours à la rame.
2 25	1 3		Kumenos Keu, quelques maisons (turc).
2 30	0 5	272	Angle sur Kizil Irmak, 275°.
2 40	0 10		Kubléasi Tchaï.
3 20	0 40		Commencement de la plaine triang. de Kizil Irmak.
4 10	0 50		Aladjam, plage de sable, bois de construction; angle sur Bostepeh, 215°, 18 h. de Sinope à Aladjam.

ROUTE D'ALADJAM A EUNIEH.

Samedi, 7 août.

8 43			Départ à cheval d'Aladjam.
9 0	0 17	25	Angle sur Aladjam.
9 11	0 11	85	
9 28	0 17	45	
10 0	0 32	70	
10 23	0 23		Tachkelik Tchaï.
11 0	0 37	85	Abilé, source à 2 h. d'Aladjam.
12 7	1 7		Bedes Keu, 3 h. d'Aladjam.
4 0	3 53	83	Baffra, à six heures d'Aladjam.

Dimanche, 8 août.

6 15			Départ.
6 47	0 32	115	Ferme du pacha de Tcherchembeh.
7 15	0 28	95	
7 51	0 36	45	
11 0	3 9	50	Koumjas Skelessi, bois de construction, 4 bâtiments mouillés en mer, mauvaise plage sans abri.
12 3	1 3		Départ.
3 5	3 2	25	Plage, plaine basse.
		45	Cap de Samsoun.

On compte 12 heures de Baffra à Samsoun. — Du fond du port de Samsoun :

Angle sur le cap situé à l'ouest..... 347° 30′

Angle sur la petite plage basse située au pied du cap, et portant vers son extrémité une batterie..... 336°

Digitized by Google

Angle sur le cap oriental, limite du port..... 225°
Angle sur la pointe du Jechel Irmak..... 280° 30'
Angle sur les montagnes d'Eunieh..... 245° 30'
Direction de la côte où se trouve située la ville de Samsoun..... 190°

Jeudi, 12 août.

Heures.	Marche.	Direction.	
5h 55m	h m	°	Départ de Samsoun (pas de la caravane).
6 20	0 25		Mat Irmak sans embouchure.
6 55	0 35		Batterie de Devren Bournou, de ce point :
			Angle sur le café de Samsoun..... 46°
			Id. sur la batterie de Kalibournou, point extrême de cette côte, environ..... 28°
			Angle sur le pied de la colline d'Eski-San... 29° 30
			Id. sur la pointe de l'iris..... 291°
			Sur un petit cap, à une petite distance faisant partie de Devren Bournou..... 227°
7 3	0 8		Arrivée à ce petit cap.
7 11	0 8		Petit ruisseau, vallon, escarpes.
7 41	0 30	22	Angle sur le petit cap; commencement de la plage.
8 11	0 30	50	Petit ruisseau.
11 0	2 49		Café.
11 45	0 45		Dikbuik Tchaï. Nous longeons cette rivière.
12 10	0 25		Pont sur cette rivière, nous la traversons.
2 50	2 40		Arrivée à Tcherchembeh.

Vendredi, 13 août.

8 47			Course rapide, départ de Tcherchembeh.
10 50	2 3		Arrivée à Thermeh, à 4 h. de Tcherchembeh.
11 40			Départ de Thermeh.
2 15	2 35		Aktchai, rivière torrent, à 2 h. d'Eunieh.
2 45			
3 20	0 25		Rivière, torrent.
4 38	1 18		Arrivée à Eunieh; 10 h. de Tcher. à Eunieh.

Angles pris du cap Aï Nicola situé au nord et à une demi-lieue d'Eunieh.

Angle sur la pointe de Jechel Irmak..... 60°
Direction de la côte occidentale jusqu'à une certaine distance. 95
Angle sur le cap Jasoun..... 260
Direction de la côte jusqu'à un petit cap à 10m de distance... 260

Angles pris du palais d'Eunieh.

Angle sur l'extrémité de la pointe du quartier grec..... 305° 30'
Cap Jasoun..... 264 30
Cap situé à l'ouest de Fatsah (Metropoli Bournou)..... 246 20
Angle sur l'extrémité est du chantier (direction de la côte).... 202 30

Digitized by Google

ROUTE D'EUNIEH A TRÉBIZONDE.

Lundi, 16 août 1847.

Heures.	Marche.	Direction.	
5h 6m	h m	°	Départ d'Eunieh, route par mer, voile, petite brise.
5 45	0 39		Tchevis Deresi, petit ruisseau, bois de construction, petite échelle, petite chaîne couverte de bois; rochers à nu çà et là, à une heure d'Eunieh.
6 50	1 5	228	Metropoli Bournou, cap peu saillant, il forme l'extrémité d'un petit plateau situé au pied de la petite chaîne, aussi n'est-il visible qu'en profil.
7 28	0 38		Cherivi Déré, 5 maisons, petite vallée, petit village à gauche sur la hauteur; Konak, toujours une petite plage au pied de la chaîne; 4 heures 1/2 d'Eunieh.
8 15	0 47	208	Kiretchik Bournou, rochers ignés peu élevés.
9 7	0 52		Fatsah à 6 heures d'Eunieh.
10 16		237	Départ de Fatsah.
10 48	0 32		Ruines dites (Polemana).
11 0	0 12		Embouchure de la rivière de Polemana; elle est ouverte, nous y mouillons.
11 54		280	Départ; large vallée, une autre à une courte distance; charmantes collines, forêts, un peu de culture.
1 31	1 37		Kaïa Kale, en face de Fatsah, un îlot; angle sur cet îlot à 20 minutes environ de terre, 25°.

Mardi, 17 août.

3 35		323	A la rame.
4 30	0 55	307	
6 25	1 55		Cap Jasoun, petit plateau avec brisants, 4 heures de Kaïa Kale.
6 39		260	Petite brise à la voile, montagnes à pentes douces, forêt, cult.
7 25	0 46		Unet Ada, petit îlot en roches volcaniques à quelques mètres du rivage.
7 54	0 29		Mercing, petit village turc; ruisseau.
8 12	0 18	178	Djan Bournou (dit Vona sur les cartes); cap assez élevé avec brisants; rochers, vallée.
8 22	0 10	173	A la rame, brisants.
8 32	0 10	159	Ruines d'un fortin turc.
8 46	0 14		Angle sur les maisons de Vona, 127° direction de la côte.
8 50	0 4		Vona, 2 maisons, petit vallon; point de place pour une ville; côte ouverte, 12 brasses d'eau à une petite distance de la côte; excellent mouillage.
9 1	0 11	162	Brisant, roches volcaniques.
9 5	0 4	157	

Digitized by Google

Heures.	Marche.	Direction.	
9h 12m	0h 7m	°	Kichla, 3 maisons, un Konak, mouillage et hivernage pour les barques.
9 18	0 6		Cosa, 6 maisons, boutiques, 3 barques.
			Angles pris de Cosa.
			Sur Perchembeh..... 212° 30'
			Kaletchik Kale..... 223
			Divane Bournou.... 237
			Aï Vasili Bournou... 243
			Kara Bournou..... 257
11 31		212	Départ de Cosa.
12 17	0 46	242	A 15 minutes environ, même direction, 212°. Perchembeh, 5 maisons, plage, montagnes, pentes douces, culture.
2 15	1 58	220	Kaletchik Kale, fortin moderne, cap de roches 8 mètres de hauteur.
2 26	0 11	185	
2 33	0 7	188	
2 57	0 24	190	
3 12	0 15		Ordou à 18 ou 19 h. de Eunieh.

Mercredi, 18 août.

6 4		268	Départ d'Ordou.
7 2	0 58		Melet Irmak ; à partir d'Ordou, petite plaine au pied de la chaîne.
7 45	0 43		Dourna Su, un Konak ; la chaîne borde la mer, pentes douces, forêts, culture, maïs.
8 4	0 19	253	Vallée bordée à l'est par une montagne élevée à formes abruptes. — Cette chaîne s'appelle Divane.
10 10	2 6	253	Petit cap, roches basaltiques.
10 31	0 21		Aptar Irmak, vallée, quelques maisons, barques, 6 heures d'Ordou.
11 5	0 34	235	Egritch Bournou.
11 21	0 16	272	
11 35	0 14		Bahar Tchaï, grande et large vallée, point de maisons.
12 56	1 21		Boulandjeck, village avec un bazar, point de barque, une quarantaine de maisons ; 4 h. de Keresoun.
1 40	0 44	265	Aï Vassili, 4 caps se succédant, roches volcaniques.
2 19	0 39	255	Aï Vassili, grand Konak, sur un cap quelques maisons.
3 47			Départ d'Aï Vassili à 2 h. de Keresoun.
4 24	0 37		Eruk Liman, café et barque en remise.
4 55	0 31		Batle Liman, vallée, ruisseau.
6 5	1 10		Arrivée à Keresoun.

19 août. — Départ de Keresoun.

9 53		281	Départ du port oriental, vent favorable, pluie.
10 35	0 42	267	Arrivée à l'île de Keresoun à 1 heure de Ker.
10 51			

Digitized by Google

Heures.	Marche.	Direction.	
11h 43m	0h 52m	°	Keschap Konak, maison de campagne ; à l'est Keschap Tchaï à 2 h. de Keresoun.
12 28	0 45		Vallée assez large.
1 12	0 44	265	Cap Zepheré, assez élevé, bordé d'escarpes et de brisants.
1 28	0 16	220	Petit cap, escarpes, au delà une petite anse, Caïq Liman.
1 47	0 19		Petite anse de Zepheré, pour barques, 7 h. de Ker.

Samedi, 21 août.

4 23		260	
5 0	0 37		Espy, une dizaine de maisons, rivière, plage, vent favorable assez fort.
5 27	0 27	290	
5 55	0 28	293	Deux petits îlots volcaniques à 200 mètres environ du rivage. Nous passons entre les deux (Fouroun Tasch) à 1 h. de Tireboli.
6 11	0 16		Monastère Bournou, petit cap très saillant de 15 mètres environ ; rochers à pic, une ruine sans intérêt ; devant lui deux îlots.
6 30	0 19		Arrivée à Tiréboli, 12 h. de Keresoun.

Angles pris à Tireboli du sommet du cap.

Sur le cap Zepheré	101° 30′
Sur la ligne des trois îlots, deux en avant	108 30
Sur le cap Monastère derrière lequel apparaît l'un des deux îlots appelés Fouroun Tasch	114 30

Angles pris du fond du petit port du café.

Sur le cap Karabournou	293° 20′
Sur la pointe N. du château	273 30
Sur l'extrémité N. du petit port	319

Lundi, 23 août 1847.

4 23		293	Départ de Tireboli à la rame.
4 30	0 7		Pointe du château de Tireboli, escarpes au delà, pentes abruptes avec végétation.
4 38	0 8		Pointe à pic, roches volcaniques.
4 57	0 19		Harkavala Irmak, belle vallée, rivière à trois embouchures, bazar, marché.
6 10	1 13	262	Cap Kara Bournou, 20 mètres de hauteur ; escarpes, plateau percé d'une belle voûte au niveau de la mer, à 3 h. de Tireboli.
6 26	0 16		Keuduk, jolie vallée, une maison (à la rame).
6 36	0 10		Petites escarpes, cascade.
6 45	0 9		Tcheulmektché Déré, une maison, vallée (voile).
6 53	0 8		Bourda Bournou, escarpes, petits écueils.
7 4	0 11	290	Commencement du delta d'Elévi Irmak.

Digitized by Google

Heures.	Marche.	Direction.	
7h 12m	0h 8m	°	Elévi Déré, rivière, 2 embouchures, à la rame.
7 16	0 4		A l'est du delta, Elévi, village turc d'une trentaine de maisons, grand Konak à 2 heures de Kara Bourdou.
8 21	1 5		Tchaouslou Keu, petit village turc, vallée à l'est.
9 55	1 34		Disguéné-Bazar, rivière, marché le dimanche.
10 25	0 30	263	Cap Kereli, escarpes 25 mètres, château.
10 40	0 15		Débarquement, petites escarpes et plage.
8 13			Départ la nuit, brise.
8 38	0 25		Jambol Tchaï, petit village, dizaine de maisons, collines basses, plaine au bord de la mer.
9 4	0 26		Beiouk Liman à une h. de Kéreli, une douzaine de maisons, un Konak.

Angles pris à Beiouk Liman.

Sur le cap limite nord-ouest..... 356°
Cap Joros. 284

Mardi, 24 août.

4 7		284	Départ de Beiouk Liman, brise, rame, apparition du cap Keuli, angle 92°.
4 33			
4 55			Foul Bazar, marché, vallée, 2 maisons, premier plan collines à pentes douces verdoyantes, culture; derrière, chaîne élevée.
5 50	0 55		Keresoun Déré, une maison, un peu plus à l'est Guelita; petite ruine moderne.
6 28	0 38		Skiesé Déré, large vallée cultivée, une maison.
7 15	0 47	255	Cap Joros, forme de dôme, oliviers, maïs, petites escarpes, taillis, plus de forêts, sommet couvert de bruyères; à l'est, ruines turques sans intérêt, écueils, hautes escarpes, à 7 heures de Trébizonde.
7 25	0 10	207	
7 32	0 7	255	Indjir Liman, petit ruisseau à l'ouest, une maison, montagne à pentes abruptes, escarpes au bord de la mer, basaltes.
7 56	0 24	250	Escarpes et pentes abruptes, sans plage.
8 10	0 14		Taillis bruyères, pentes plus douces, oliviers.
8 20		245	Merzin Bournou, petit ruisseau à l'ouest, blocs de rochers, grande culture.
8 55	0 35	230	Zeïten Bournou, écueils, oliviers; on voit Trébizonde.
9 24	0 29		Aïtché Kalé, sur un cap à escarpes.
9 30	0 6		Débarqué a l'est, 3 maisons, à 5 heures de Trébizonde.
10 50			Départ.
12 3			Strikia Skelessi, 6 maisons.
12 28	0 25	222	Collines basses, culture.
12 37	0 9		Kizlar Mahalesi, 4 à 5 maisons, barques en remise, collines basses.

Digitized by Google

Heures.	Marche.	Direction.	
12h 58m	0h 21m	195°	(a) Pointe de sable petite avec écueil, limite du port de Platana.
1 10	0 12		Lit d'un torrent.
1 13	0 3		Petite pente de gravier, commencement d'une courbe légère aboutissant aux premières maisons de Platana.
1 30	0 17		Platana.

Angles pris à Platana.

Angle sur la pointe orientale du port (b).... 356°
Id. sur la pointe extrême de Trébizonde. 358
Id. sur la pointe extrême à l'ouest (a)... 24

2 7			Départ de Platana.
2 21	0 14		Pointe (b), fours à chaux; à l'est ruisseau.
2 31	0 10		Grès et conglomérat.
2 48	0 17		Caloumana Irmak, rivière torrent, pointe de gravier, 2 embouchures.
3 43	0 55		Serra Déré, maisons, rivière.
6 0	2 17		Arrivée à Trébizonde.

ROUTE DE TRÉBIZONDE A ÉGUINE.

Lundi, 13 septembre 1847.

10 30			Départ de Trébizonde.
11 27	0 57	9	Route sur les sommets des collines sur la rive gauche du Deïrmen-Déré.
11 49	0 22		Keul-Tschaïr, trois maisons, boutiques et forgerons.
12 11	0 22	348	
12 50	0 39	344	Arrivée sur les bords du Deïrmen.
1 37			
6 00	4 23	305	Djevislik, quelques maisons au confluent d'un ruisseau venant de l'est.
7 00	1 00	340	Hordocop, quatre maisons, boutiques, écuries.

(On compte de Trébizonde à Djevislik 6 heures, et une heure jusqu'à Hordocop.)

Mardi, 14 septembre.

7 8			Départ.
7 41	0 33	340	
8 30	0 49		Torrent à gauche, au fond d'une profonde vallée; nous le quittons bientôt pour gravir El-Karakaban.
10 40	2 10	341	Station au pied du Karakaban. Profondes vallées à gauche et à droite; celle de l'ouest prend la route de Gumuch H.
12 12	1 32	10	Une des sommités de la route du Karakaban.
12 47	0 35		Station, deux boutiques, écuries; à 8 heures de Gumuch H.
2 20			Départ.
3 45	1 25	355	Point le plus élevé de toute la route.

Digitized by Google

Heures.	Marche.	Direction.	
4h 30m	0h 45m	°	Station de caravanes, plusieurs maisons, nous prenons une route de traverse dans le fond d'un torrent.
5 20	0 50	276	Sentier sur la rive droite du torrent.
5 21	0 1		Petit pont, nous passons sur la rive droite.
5 55	0 34	325	Arrivée à Stavri, village sur la rive droite du torrent.

Mercredi, 15 septembre.

7 27			Départ.
7 55	0 28	307	Istolos, village sur la rive droite que nous prenons.
8 28	0 32	318	Nous quittons le torrent pour suivre un affluent à gauche.
8 37	0 9	60	Nous quittons cet affluent pour remonter un petit ravin à droite.
9 10	0 33	20	Basbin, village sur la rive gauche du ravin.
9 23			Départ. Nous quittons le ravin pour gravir la montagne à gauche.
9 50	0 27	5	Point culminant.
10 33	0 43	306	Vue de Gumouch Hané, panorama magnifique de montagnes.
12 26	1 53	340	Arrivée à Gumouch Hané.
9 30			Départ de Gumouch Hané.
11 8	1 38	360	Point culminant de la route, nous descendons le long de la rive gauche d'un ravin.
12 18	1 10		Adèle Keu, village turc, jardins, rive gauche du ravin.
12 25	0 7	275	Culture, arbres fruitiers.
12 53	0 28		Petite chapelle en ruines.
1 10	0 17	310	Moulin au confluent d'un torrent à gauche, toujours le même ravin, un peu d'eau.
1 17	0 7		Nous nous élevons tout en suivant les bords du ravin.
1 30	0 13	250	Nous quittons ce torrent pour en remonter un autre à gauche, assez d'eau, buisson le long, pentes à gauche couvertes de buissons, à droite rares.
1 45	0 15	330	Ravin à notre gauche et à notre droite, bon chemin.
2 8	0 23	346	Quatre maisons, peupliers, sapins sur les hauteurs, Halazere Khan.
2 18	0 10	322	Petite chapelle en ruines à gauche, toujours la vallée, culture le long de la route.
2 43	0 25	325	Nous côtoyons toujours la rive gauche, noisetiers, saules.
2 58	0 15	3	A notre gauche un ravin.
3 24	0 26	315	Vallée à droite.
3 30	0 6		Vallée large à gauche, c'est la principale; nous continuons de la suivre ainsi dans la même direction, elle est à peu près de la même importance; ravin à droite, une maison à gauche.
3 45	0 15	341	Nous prenons un ravin à droite, montée rapide, débris de granit, chênes, pins.
4 4	0 19	270	Nous gravissons toujours ce ravin, aunes, peupliers, saules.
4 23	0 19	262	Id.

Digitized by Google

Heures.	Marche.	Direction.	
427m	0h 4m	°	Petit ravin à droite.
4 42	0 15	285	
5 5	0 23	300	Point culminant, fond du ravin, descentes, pentes douces, culture.
5 17	0 12		Edret Keu, village turc et grec, bruyères.
5 33	0 16	305	Halazere Keu, village turc.
5 45	0 12	320	
6 1	0 16		Nous quittons la vallée pour en suivre une plus importante à gauche.
6 19	0 18	6	Baltatchilar Khan, vallée à droite.
6 30	0 11		Ravin à droite.
6 55	0 25	75	Arrivée à Dorena, 10 maisons grecques, 3 turques.

Lundi, 20 septembre.

			Retour à Baltatchilar Khan.
8 28			Départ du Khan, nous remontons une petite vallée, pente douce, forêts à gauche, taillis à droite.
8 49	0 21	312	Nous prenons un peu à droite pour gravir la montagne.
10 5	1 16	319	Point culminant, nous descendons un ravin sur notre droite.
10 35	0 30		Trois cabanes, belle forêt de sapins.
11 13	0 38		Bergeries.
11 27	0 14	273	Pentes douces, pins, sapins, peupliers, 3 pics à droite.
12 0	0 33		La vallée s'élargit, pentes douces à gauche et à droite, culture.
12 23	0 23	314	La vallée s'élargit de plus en plus, en face de nous plaines ondulées entourées de collines.
12 30	0 7		
12 35	0 5		Grandes plaines ondulées, culture.
12 56	0 21	291	La plaine à notre droite. nous suivons le pied des collines à gauche.
1 4	0 8		Nous longeons la rive gauche de la rivière que nous avons suivie de près et de loin depuis notre descente ; cette rivière s'appelle Scheilan Dere, assez d'eau.
1 8	0 4		Village de Oulou Scheilan Keu, grec et turc, chapelle en ruines.
1 15	0 7		Petite chapelle en ruines; nous quittons la rivière pour suivre la plaine au pied des collines de gauche.
1 35	0 20		La plaine se ramifie à gauche, grande culture.
2 6	0 31		Eïna Keu, village turc.
2 20	0 14	20	Karatche Keu, à cinq heures de Doréna. 1000 pas en dix minutes.

Mardi, 21 septembre.

7 50			Départ, nous descendons la plaine de Karatche.
8 5	0 15		Large vallée à gauche.
8 12	0 7		Scheilan Déré, nous la laissons à notre gauche.

Digitized by Google

Heures.	Marche.	Direction.		
8h 30m	0h 18m			Kumbatou, village grec, à droite à 5 min, à gauche à 5 min. de l'autre côté de la rivière Sarotcha.
8 38	0 8			Village turc assez grand.
9 42	1 4			Moulin, toujours la vallée, elle se rétrécit.
9 51	0 9		292	Forêts de pins sur la colline à gauche, saules le long de la rivière, culture.
10 8	0 17			Large vallée à droite avec un ruisseau.
10 33	0 25			La vallée se rétrécit toujours.
10 35	0 2		294	Culture le long de la rivière, pentes douces, collines à gauche, pins clair-semés, à droite buissons.
10 44	0 9			Petite vallée avec ruisseau à droite.
10 50	0 6			La vallée se change en gorge, nous prenons à droite.
10 57	0 7		303	Nous suivons la rivière sur la hauteur.
11 26	0 29		298	Nous quittons les hauteurs de la rivière pour prendre un ravin à droite.
11 45	0 19		255	Point culminant, genévrier, pins, sapins, chênes, nous suivons un plateau entre deux vallons.
12 0	0 15		270	Culture, Zadik Keu, village turc.
12 42				Départ de Zadik Keu.
12 54	0 12		348	Après avoir suivi les hauteurs nous descendons rapidement jusqu'au Scheilan.
1 26	0 32			Arrivée sur les bords du Scheilan, 10 mètres de largeur 0,30 à 0,40 de profondeur, fortement encaissé.
1 32				Nous remontons la rive droite d'un ravin, chemin difficile.
2 6	0 34		17	
2 19	0 13		317	Petit plateau au haut de la montée, chênes en taillis, angle sur Zadik Keu, 330°.
2 22				Nous descendons ayant encore à droite le Scheilan.
2 56	0 34			Petite fontaine.
3 3				Départ.
3 35	0 32			
3 38	0 3		285	Angle sur Zadik Keu, 312°.
4 2	0 24		297	Jenitché, village turc.

Mercredi, 22 septembre.

7 24				Départ.
7 34	0 10			Joli petit plateau, culture, ruisseau de la cascade.
8 20	0 46			Nous gravissons la montagne le long d'un petit ruisseau, pins, sapins, chênes, beaux arbres.
8 53	0 33		360	Point culminant.
8 58				Départ, nous descendons en suivant ces hauteurs, chênes et sapins.
9 17	0 19			Vallée à notre gauche, prairies, cultures, montagnes nues.
9 30	0 13			Nous descendons en suivant les bords d'un ravin, culture, à droite pentes douces, à gauche escarpées.
9 40	0 10		297	Toujours descente.

Digitized by Google

Heures.	Marche.	Direction.	
10h 5m	0h 25m	»	Le ravin devient une petite vallée; culture.
10 24	0 19	340	Nous continuons de descendre la petite vallée, elle se rétrécit, taillis de chênes à gauche et à droite.
10 30	0 6		Nous traversons la gorge et montons le versant à droite.
10 39	0 9	300	Point culminant, descente.
10 54	0 15	282	Descente rapide par un ravin.
11 22	0 28	300	Culture à gauche et à droite.
11 28	0 6		Tchak Seuiou, large lit torrentiel se dirigeant vers l'est, assez d'eau; nous traversons la rivière et passons sur sa rive gauche, que nous suivons quelques minutes.
11 40	0 12		Gueuluk Sou, village sur la rive droite, nous prenons les hauteurs à gauche.
11 58	0 18	300	Plateau.
12 11	0 13	290	Descente rapide, nudité partout.
12 21	0 10		Lit d'un torrent assez large, nous le traversons, coule du côté droit, nous remontons à gauche.
12 30	0 9		Bougdaï Tcheur, village turc.
12 42			Départ, nous montons.
12 48	0 6		Dérangement.
12 53			Départ.
1 6	0 13	315	
1 40	0 34	8	Point culminant.
1 43			Départ.
1 52	0 9		Fond de vallée descendant à droite, culture à gauche, sur ces hauteurs Aladja Han, village grec; nous remontons de l'autre côté de la vallée.
2 8	0 16	20	Nous montons toujours.
2 20	0 12		Village turc à gauche, culture, pentes douces.
2 34	0 14	27	Point culminant, descente.
2 45	0 11	28	Kurdkeu, village kurde.
3 7			Départ.
3 18	0 11		Fond de vallée, rivière, pont, saules; nous remontons la rive gauche.
3 24	0 6		Confluent d'une vallée de même importance venant de gauche, plaines cultivées, collines nues à pentes douces.
3 35	0 11		Vallée à droite, collines nues.
3 41	0 6	345	Nous remontons toujours la même vallée, qui s'appelle Kurdkeuiou.
3 52	0 11	355	
3 55	0 3		Moulin.
4 0	0 5	315	Hadji Keu, village turc.
4 15	0 15	300	Kadikeu, village turc.

Jeudi, 23 septembre.

Les rivières de Tchak Seuiou et Kurdkeuiou coulent vers la mer Noire.

6 36			Départ, nous remontons toujours le Kurdkeuiou, grande culture.

Digitized by Google

Heures.	Marche	Direction.	
6h 53m	0h 17m	°	Kivir, village turc, la vallée se rétrécit et devient gorge; nous montons à gauche, et descendons ensuite un peu.
7 12	0 19		Fond de vallée, ruisseau, moulin; cette vallée va rejoindre le Kurdkeuiou, elle s'appelle Keusub Tasch, nous la traversons et montons de l'autre côté le long d'un ravin.
7 57	0 45	348	Point culminant.
8 5	0 8		Fond de ravin, nous montons de l'autre côté.
8 8	0 3		A gauche 2 pics de calcaire jurassique, sol nu, quelques pins çà et là.
8 25	0 17	320	Point culminant, nous suivons les hauteurs.
8 48	0 23	288	Descente le long d'un ravin.
9 5	0 17	315	Fond du ravin, nous le descendons.
9 17	0 12		Nous quittons le ravin pour prendre un peu à droite.
9 21	0 4	5	Nous redescendons pour aller gagner le même ravin qui tourne autour d'un mamelon et se transforme en vallée.
9 34	0 13	302	Nous suivons la rive droite.
9 45	0 11		A droite 2 pics et un plateau jurassique.
10 6	0 21	285	Nous descendons toujours.
10 12	0 6		La vallée se change en gorge, roches à pic.
19 23	0 11		Pentes moins abruptes, vallée plus ouverte.
10 36	0 13	284	Toujours la vallée, saules, monts arides, pentes d'éboulement, nous remontons une vallée à gauche ayant le même caractère.
10 56	0 20	25	Nous quittons la vallée pour passer sur la montagne à droite, Bey Oglou Khan, une maison.
11 2			Commencement de la montée, versant couvert de taillis de chênes, de l'autre côté à droite montagne nue.
11 33	0 31	320	Point culminant, depuis les pics et plateau jurassique. La direction générale de la route est 335°, magnifique panorama de montagnes; nous descendons, pentes douces, bon chemin, à notre droite profond ravin.
11 48	0 15		Nous remontons légèrement, ravin à notre gauche, même direction que notre route.
12 4	0 16	336	Point culminant, descente, profond ravin à gauche, à droite taillis de chênes, montagne moins aride.
12 19	0 15		Remonte.
12 26	0 7	344	Descente rapide.
12 30	0 4		Nous remontons à mi-côte, profonde vallée à droite.
12 35	0 5	341	Point culminant, forte descente à mi-côte, fond de vallée à gauche.
12 58	0 23		Arrivée dans le lit d'un torrent courant parallèlement à notre route depuis quelques minutes, confluent d'un autre torrent venant de droite, nous suivons la vallée qui s'appelle Kouroutchaï.
1 4			Départ, vallée sans eau.
1 20	0 16		A gauche pic très élevé de calcaire jurassique.
1 27	0 7	285	Un peu d'eau venant d'une source à gauche.

Digitized by Google

Heures.	Marche.	Direction.	
1h 40m	0h 13m	300°	Culture.
2 28	0 48	325	Toujours la vallée.
2 34	0 6		Vallée à gauche.
2 42	0 8	320	Toujours le Kouroutchaï.
2 48	0 6		Vallée à droite avec eau, pentes assez douces à droite, traces de culture, pentes abruptes à gauche.
3 16	0 28		Vallée à droite, pays désert.
3 55	0 39	280	Vallée à droite.
3 57	0 2		Moulin.
4 12	0 15	310	
4 24	0 12	340	Vallée à droite.
4 32	0 8	360	
4 41	0 9	30	
4 45	0 4		Ravin à gauche.
4 50	0 5		Jolie vallée à droite, arbres fruitiers, toujours la même aridité, quelques buissons, traces de culture le long de la rivière, pentes abruptes des deux côtés.
5 0	0 10	40	
5 14	0 14	50	
5 23	0 9		Vallée à gauche.
5 39	0 16	54	Arrivée au Tchiflik.

On compte 10 heures de Kadikeu à Tchiflik.

Vendredi, 24 septembre.

7 13			Départ.
8 15	1 2	45	Nous quittons la vallée pour gravir la colline à droite.
8 29	0 14		Petit plateau.
8 42	0 13		Village kurde de Giamouho, petite montée.
9 37	0 55	240	Prolongement du plateau.
10 12	0 35	25	Nous descendons au fond d'un ravin, montagne aride.
10 25	0 13		
10 34	0 9		Nous descendons au fond d'une large vallée torrentielle.
10 46	0 12		Arrivée sur les bords du Karaboudak.
10 56			Départ, nous descendons la rivière.
11 13	0 17	310	Nous quittons la rivière pour monter à droite, et marcher parallèlement, monts arides, pentes d'éboulement.
11 51	0 38	323	Toujours sur la hauteur en descendant légèrement.
12 3	0 12		Village de Khostal, turc.
12 13			Départ.
12 33	0 20	310	Vue de l'Euphrate, nous descendons au bord.
1 20	0 47	305	Pabastasch, village turc, sur la rive gauche de l'Euphrate; nous quittons les bords de l'Euphrate qui passe à travers une faille jurassique pour remonter à droite.
1 48	0 28	230	Plateau aride, point de végétation nulle part.
2 5	0 17		Petit ruisseau que nous traversons.
2 20	0 15	272	Deux pics jurassiques a droite.

Digitized by Google

Heures.	Marche.	Direction.	
2h 34m	0h 14m	288°	Hauteurs arides.
3 1	0 27	325	
3 43	0 12	332	
3 58	0 45	335	Arrivée à Piguian, petite ville arménienne sur la rive gauche de l'Euphrate.

Samedi, 25 septembre.

7 0			Nous montons sur les hauteurs de la rive gauche de l'Euphrate.
7 45	0 45	35	Nous descendons.
8 3	0 18		Nous remontons, vallée profonde à droite, escarpes jurassiques à gauche.
8 16	0 13	10	Point culminant, descente.
8 50	0 34	15	Euphrate à droite au fond sortant d'un défilé, montée rapide, escarpes, coupe-gorge.
9 6	0 16		Petite église en ruines au pied d'un pic jurassique.
10 8	1 2		Point culminant, descente presque à pic, terrain d'éboulement.
10 12	0 4		Fontaine.
10 30			Départ, la descente se continue au fond du ravin.
11 4	0 34		Nous quittons ce ravin pour en remonter un autre sur la gauche, large lit torrentiel.
11 32	0 28	70	Nous quittons le fond du torrent pour monter un peu à gauche, et puis descendre au fond d'une profonde gorge, atroce descente, terrain éboulé.
12 0	0 28		Jardins et champs cultivés.
12 16	0 16		Salaïla, petit village grec, mûriers.
12 23	0 7	20	
12 42	0 19		De l'autre côté du ravin à droite Akrak, village turc et chrétien, toujours descente.
1 10	0 28		Schirze, village grec et turc à droite, gorge de l'Euphrate à droite, nous remontons à gauche, on compte six villages.
1 23	0 13	350	Toujours la montée.
1 29	0 6		Descente au fond du défilé de Taliktasch.
1 45	0 16		Arrivée au fond de la gorge, ruisseau, moulin.
2 2			Départ, remontée.
2 30	0 28		Point culminant, descente.
2 38	0 8	30	Nous revoyons le ravin du défilé à droite, végétation au fond, village grec de Borak.
3 0	0 22	309	Point où l'on domine Éguine, situé sur la rive droite de l'Euphrate, descente.
3 30	0 30		Pont sur l'Euphrate.

Digitized by Google

ROUTE D'ÉGUINE A KEBAN-MADEN EN DESCENDANT L'EUPHRATE.

Mardi, 28 septembre.

Heures.	Marche. h	Marche. m	Direction.	
7h 28m			190°	Départ d'Éguine, 10 brasses d'eau.
7 33	0	5	197	
7 36	0	3	178	Escarpes jurassiques à gauche, jardins à droite.
7 40	0	4		Petite rapide.
7 42	0	2	255	A droite Guemirgua, village arménien.
7 47	0	5		A droite Guérichla, village turc et arménien, rapide.
7 48	0	1	305	Murailles énormes à gauche et à droite, l'accrue de l'Euphrate s'élève jusqu'à 3 brasses, 2 ordinairement.
7 52	0	4		Grande rapide, le courant porte inévitablement le radeau contre le rocher où une barque serait brisée en mille pièces.
7 56	0	4	292	Kachou, village turc à gauche.
8 0	0	4	265	Toujours la continuation du défilé.
8 5	0	5		Rapide.
8 6	0	1	225	
8 12	0	6	235	
8 17	0	5	195	Escarpes toujours.
8 20	0	3		Chute.
8 22	0	2	210	Erky, village turc à droite avec jardins.
8 28	0	6	210	
8 30	0	2		Chute.
8 32	0	2	240	Fin de la chute.
8 35	0	3		Chute.
8 36	0	1	250	
8 37	0	1		Petite chute.
8 40	0	3	280	Rapide.
8 42	0	2		Rapide avec blocs énormes, passage étroit, le plus dangereux, une de nos outres est crevée, vagues, tourbillons.
8 44	0	2		Fin de la rapide.
8 45	0	1	250	
8 48	0	3		Ruisseau à gauche.
8 50	0	2	255	Vignes à gauche.
8 56	0	6	245	
8 58	0	2	215	
9 4	0	6		Réparation de l'outre crevée.
9 10			195	
9 15	0	5		Rapide.
9 16	0	1		Bac, passage des paysans de la rive gauche qui portent des raisins et autres denrées à Eguine.
9 19				Petite rapide.
9 25	0	6	280	Petite rapide.
9 32	0	7	335	Rapide, vignes à gauche, plusieurs maisons.

Digitized by Google

Heures.	Marche.	Direction.	
9h 35m	0h 3m	°	Grande rapide, passage dangereux.
9 40	0 5	215	
9 41	0 1		Rapide dangereuse, secousses des plus violentes.
9 45	0 4	185	
9 47	0 2		Petite chute.
9 54	0 7		Petite chute.
9 56	0 2	195	
10 8	0 12	190	
10 10	0 2		Rapide.
10 15	0 5		Rapide.
10 18	0 3	200	
10 25	0 7		Petite chute.
10 27	0 2	280	Rapide.
10 34	0 7	230	
10 40	0 6	265	Kindir, rive droite, village turc, chute.
10 45	0 5		Rapide.
10 49	0 4	295	Deux petites rapides.
11 0	0 11	292	
11 7	0 7	300	
11 9	0 2		Rapide.
11 13	0 4	285	Grande rapide.
11 29	0 16	280	Rapide.
11 36	0 7	290	Rapide fort mauvaise, jardins à gauche.
11 43	0 7		Petite rapide, jardins à gauche, vignes, platanes.
11 48	0 5	245	
11 50	0 2		Rapide.
11 55	0 5	235	Rapide.
1 59	0 4		Station pour aller reconnaître la rapide la plus longue et l'une des plus difficiles à traverser.
12 10			Départ.
12 12	0 2		Grande rapide, heureuse traversée.
12 20	0 8	230	Rapide forte.
12 31	0 11	200	Petite rapide.
12 38	0 7	150	
12 44	0 6		Rapide.
12 51	0 7	205	
1 5			Départ.
1 12	0 7	225	
1 15	0 3		Profonde gorge à gauche, fort ruisseau qui porte le nom de Jabat Tschaï.
1 21	0 6	185	Rapide.
1 33	0 12	180	
1 40	0 7		Rapide.
1 42	0 2	220	
1 50	0 8		Rapide.
1 57	0 7		Guémitchi Keu, village arménien à gauche, jardins
1 58	0 1	165	Chute.

Digitized by Google

Heures.	Marche.	Direction.	
2h 5m	0h 7m	°	Rapide forte, grandes pentes, le défilé étroit fait place à un lit plus ouvert.
2 8	0 3		Petite rapide.
2 18	0 10	200	A gauche Sintcha Keu, arbres, 8 heures d'Eguine.
2 23	0 5	166	
2 27	0 4		Chute assez forte.
2 33	0 6	230	
2 34	0 1		Petite chute, petite plaine à droite avec mûriers; le pays à découvert de plus en plus, les montagnes s'abaissent considérablement, ce ne sont plus que des collines.
2 45	0 11		Rapide, église à droite.
2 53	0 8		Rapide.
2 55	0 2	180	Rapide.
3 6	0 11	155	
3 16	0 10	180	Collines nues comme les montagnes.
3 30	0 14		Rapide, village turc à droite, Medrest.
3 33	0 3	255	Rapide.
3 40	0 7		A gauche Biletch Keu, turc, chute forte.
3 45	0 5	220	La contrée baisse toujours, les collines n'ont pas plus de 30 à 50 mètres de hauteur.
3 51	0 6		A gauche Orzouk, petit village turc, à 6 heures de Keban Maden et à 8 heures d'Eguihe.
3 57	0 6		A droite Jenitche, village turc.
4 3	0 6	180	
4 12	0 9		Moabdin, petit village turc à gauche.
4 26	0 14	265	Kaboulvar, petit village turc à droite.
4 32	0 6	320	
4 35			Départ.
4 47			Arrivée à Zaouk, assez grand village turc à gauche, à 5 h. de Keban Maden. Nous bivouaquons au bord de l'eau.

Mercredi, 29 septembre.

5 12		180	Départ, collines arides toujours.
5 44	0 32	100	Petite rapide.
5 54	0 10	210	
5 59	0 5		Rapide.
6 5	0 6	210	
6 12	0 7	155	
6 19	0 7	135	Lit large.
6 40	0 21	145	
6 50	0 10	130	
7 13	0 23	180	Pahnik à droite, village turc assez grand, à 3 h. de Keban Maden.
7 28	0 15	145	
7 40	0 12	165	A gauche le hameau de Suserek.

Digitized by Google

Heures.	Marche.	Direction.	
7h 45m	0h 5m	165°	Le lit se resserre et se borde de petites escarpes, défilé, ramifications de la chaîne.
7 56	0 11	225	Escarpes élevées, défilés.
7 59	0 3	270	
8 4	0 5	300	Escarpes nues.
8 10	0 6	280	Le lit se rélargit.
8 20	0 10	225	Défilé.
8 36	0 16	190	Lit découvert.
8 56	0 20	255	Calcaire à pic, défilé, collines nues, jaunes.
9 3	0 7		Large bassin, gravier, sable, fin des escarpes.
9 8	0 5	135	Confluent à gauche du Prath (*Voy.* les notes historiques); gros mamelon de roches à gauche.
9 40	0 32	120	Chute assez forte.
9 53	0 13	215	Aspect grand du fleuve, tantôt à gauche, tantôt à droite, un pic ou un mamelon de calcaire.
10 12	0 19	255	
10 23	0 11	135	
10 32	0 9	125	Bostanar à gauche, petit village turc.
10 40	0 8	65	Défilé, eaux calmes comme celles d'un lac.
10 47	0 7	95	Id.
10 52	0 5	140	Id. toujours le pays aride.
11 0	0 8	130	Muraille à pic, 2 gros blocs dans le fleuve.
11 11	0 11	75	
11 20	0 9		Arrivée au pied du Gumuch ou Keban Maden.

ROUTE DE KEBAN-MADEN A DIARBEKIR.

Vendredi, 1er octobre.

5 15			Départ, nous suivons un torrent dont l'eau va à l'usine.
5 57	0 42	72	
7 30	1 33	35	Toujours le torrent, gorge bordée de rochers.
8 2	0 32	78	Moulin de Sinon Deirmen; la vallée porte le même nom de Sinon. La gorge se transforme en vallée; quelques arbres.
8 19	0 17		Vallée à droite, culture à gauche.
8 31	0 12		Petit ruisseau à gauche.
8 45	0 14		Vallée à droite.
8 50	0 5		Nous quittons les bords de la vallée pour suivre la hauteur à une certaine distance.
9 25	0 35	80	Collines arides, quelques arbres dans les plis du terrain; chaleur.
9 54	0 29	72	Petit ruisseau coulant vers la vallée, quelques maisons sur les hauteurs à droite.
10 28	0 34	90	Nous montons en tirant sur la gauche; collines nues, pentes de détritus.
10 45	0 17		Atch Agatch Keu, village turc.

Digitized by Google

Heures.	Marche.	Direction.	
11h 0m	0h 15m	108°	Point culminant, beau panorama de montagnes; chaîne élevée à droite, angle sur cette chaîne, 258°.
11 34	0 34		Lit desséché d'un torrent; nous montons de l'autre côté.
11 47	0 13	82	Point culminant, descente.
12 45	0 58	75	Arpaout, village arménien, 20 maisons au milieu d'une belle plaine cultivée, mais sans arbres, et entourée de collines derrière lesquelles de hautes montagnes.
1 45	1 0		Pelta, village turc.
2 0	0 15		Lit torrentiel du ruisseau Pelta Tchaï coulant du côté gauche; Heseruk, petit village turc à gauche.
2 38	0 38	72	Toujours plaine montant légèrement; sol couvert de fragments de roche volcanique.
3 17	0 39	68	Koulven, assez grand village arménien.
3 45	0 28	60	Toujours plaine accidentée.
4 40	0 55		Arrivée à Ieni Kharpout après une petite descente.

(On compte 10 lieues de Keban Maden à Kharpout.)

Lundi, 4 octobre.

11 55			Départ de Mezeré résidence du pacha.
12 25	0 30		Keisirik, grand village turc et arménien.
12 50	0 25	360	Angle sur Vieux Kharpout; plaine.
1 28	0 38		Perchentz, moitié turc moitié raya; joli village entouré de jardins, grande culture.
2 2	0 34		Vartadir id.
2 47	0 45		Tchahali, turc et arménien.
2 54	0 7		Rivière du Karasou coulant du côté gauche; pont.
3 10	0 16		Molah Keu, grand village turc et mosquée.
3 30	0 20	30	Keuveng, turc et arménien; angle sur Vieux Kharpout. La route décrit une courbe pour arriver ici. On compte 3 heures de Meseré à Keuveng.

Mardi, 5 octobre.

5 2			Départ. Après avoir traversé deux petites plaines cultivées, séparées par des collines, de Keuveng.
5 55	0 53		Nous gravissons la montagne dont la chaîne s'appelle Karasasdagh. La chaîne qui se trouve de l'autre côté de Keuveng porte le nom de Khoch Dagh et plus loin celui de Karartchor; sol nu, aride.
7 40	1 45	45	Point culminant.
8 25	0 45		Nous suivons les hauteurs ayant à droite le lac de Gueultchuk.
9 45	1 20		Bord du lac.
10 18	0 33	80	Extrémité du lac; nous le quittons pour monter de l'autre côté. Angle suivant la longueur du lac, 105°; 3 lieues de long sur 1 de large; petite plaine cultivée.

Digitized by Google

Heures.	Marche.	Direction.	
10h 32m	0h 14m	°	Montée.
10 50	0 18	340	Descente, pente douce.
10 58	0 8		Belle plaine, nous la suivons au pied des collines à droite; culture.
1 28	0 30	10	Nous passons derrière un mamelon au delà duquel nous reprenons la même plaine que nous traversons; elle s'appelle Beremas Déré.
11 45	0 17		Ruisseau de la plaine coulant à gauche vers le lac; monts arides, plaine, culture, quelques arbres çà et là.
12 32	0 47	5	Après avoir coupé la plaine diagonalement, on remonte une petite vallée avec ruisseau et moulin.
12 52	0 20		Misérable khan, moulin, peupliers. Nous montons à gauche en vue de la vallée rétrécie.
1 17	0 25	12	
1 55	0 38	65	Descente, pente douce, vallon suivi dès son origine.
2 22	0 27	100	Khan, montagnes avec petites bruyères, ravin à droite; le vallon devient une gorge profonde, dangereuse pendant l'hiver, à cause des neiges.
2 52	0 30		Nous laissons la gorge pour gravir à gauche; affluent du ruisseau à gauche, montée rapide.
3 9	0 17	115	Point culminant, rapide descente.
3 15	0 6		Nous suivons les hauteurs; profonde gorge à droite, c'est toujours le même vallon. Pays aride.
3 28	0 13		Descente.
3 45	0 17		Fond de la gorge, nous la suivons en descendant.
3 51	0 6		Nous traversons le torrent sur un pont pour monter à droite en suivant un ravin. Ce torrent s'appelle Mehrab-Tchai, ainsi que la chaîne de montagnes.
4 5	0 14		Khan; grande montée.
4 50	0 45		Point culminant, magnifique panorama.
5 2	0 12	60	
5 45	0 43	70	Arrivée à Arghana Maden.

Mercredi, 6 octobre.

7 45			Départ. Nous gagnons les bords du Tigre.
8 40	0 55		Après avoir suivi un instant les hauteurs de la rive gauche du Tigre, nous le laissons à droite.
8 50	0 10		Forte montée.
9 5	0 15	25	Point culminant.
9 40	0 35		Pentes de détritus avec des pointes de rochers en saillie; descente, pente douce.
10 0	0 20		Nous passons le Tigre sur un pont à 3 arches; saules, platane, peu d'eau, ruisseau. Nous prenons la montagne à droite; pente douce, collines arides, quelques champs cultivés çà et là.
10 17	0 17		

Digitized by Google

Heures.	Marche.	Direction.	
10h 40m	0h 23m	35°	Toujours la montée.
11 26	0 46	2	Point culminant, descente douce.
11 34	0 8		A gauche à 25′ Archana, ville arménienne avec un couvent.
12 10	0 36		Pays de plaine.
12 24	0 14	45	Culture rare, point de végétation dans la plaine ondulée.
1 25	1 1		Plaine horizontale, forte chaleur, végétation des steppes.
2 12	0 47		Passage d'une petite crête calcaire.
2 55	0 43		Buisson de chênes au milieu des blocs de la crête.
3 8	0 13	28	Petite descente en quittant la crête; grande plaine en vue, accidentée par des mamelons et quelques tumulus.
3 28	0 20		Commencement de la plaine; camp kurde.
4 15	0 47		Sommet d'une petite crête calcaire.
6 45	2 30		Point d'angle. Bektach, campement kurde à 9 lieues de Archana Maden.

Jeudi, 7 octobre.

7 38			Départ; grande plaine.
8 38	1 0	55	Mamelon de roches volcaniques.
9 55	1 17		Vallée d'une quinzaine de mètres de profondeur avec un ruisseau, le Dere Guetchedy, qui coule vers la gauche.
12 0	2 5	35	Toujours plaine nue avec quelques mamelons de roches volcaniques de quelques mètres d'élévation.
1 16	1 16	45	
1 35	0 19	45	
3 0	1 25	30	Diarbekir.

ROUTE DE DIARBEKIR A VAN.

Samedi, 16 octobre.

8 27			Départ de Diarbekir.
9 35	1 8	60	Pays de plaine, dernière vue de Diarbekir.
11 2	1 27		Sadi Keu, arménien, à 3 lieues de Diarbekir.
11 48	0 46	80	Plaine ondulée toujours; culture.
12 55	1 7	65	Même plaine à 5′ du Tigre; nous le suivons.
1 32	0 37		Petit hameau sur le Tigre.
1 47	0 15	81	Toujours le Tigre à notre droite.
2 35	0 48		Amba Tchaï, rivière avec eau.
3 48	1 13		Kouroutchaï, rivière; quelques flaques d'eau.
4 40	0 52	90	Bismil, village turcoman sur le Tigre.

Dimanche, 17 octobre.

7 0			Départ de Bismil.
7 55	0 55		Large lit sec de Mamakhatoun Tchaï.
8 2	0 7	100	Beau tumulus. Nous quittons la vue du Tigre.

Digitized by Google

Heures.	Marche.	Direction.	
8h 47m	0h 45m	°	2 maisons, une fontaine.
9 32	0 45	91	
10 4	0 32	100	
10 43	0 39		Lit desséché du Tchaklatis Tchaï.
12 0	1 17	95	Toujours plaines, mais plus accidentées.
12 47	0 47		Lit desséché du Sinan Tchaï.
12 57	0 10		Arrivée à Sinan.

Lundi, 18 octobre.

6 40			Départ de Sinan; nous remontons la rive gauche du Batman Sou.
7 47	1 7		Zorik, petit village kurde et arménien. Nous quittons le Batman; toute la chaîne se découvre à notre vue.
8 3	0 16	102	Klaïsira, grand village kurde et arménien; près de 100 maisons.
9 0	0 57		Hut, village sur un mamelon à gauche.
9 41	0 41		Teïmy, petit village kurde et arménien.
10 25	0 44		Iseïrezou, assez grand village sur un mamelon.
10 31	0 6		Départ.
12 2	1 31		Sersy, village assez grand.
12 25	0 23		Nous gravissons les escarpes d'un plateau supérieur.
12 43	0 18	100	Arrivée sur le plateau.
1 0	0 17		Nous quittons le plateau pour descendre.
3 0	2 0	132	Petit hameau sur un petit ruisseau qui débouche dans le Iesidh Sou ou Ghersen Sou.
3 11	0 11		Traversée de cette rivière, de l'eau jusqu'au ventre.
3 55	0 44	77	Arrivée à Chikonous, petit village. Tout cela devient maintenant très peu certain, ces routes n'étant pas suivies par les caravanes.

Mardi, 19 octobre.

7 20			Départ de Chikonous.
8 12	0 52		Village abandonné.
8 48	0 36		Village de Kaniparat.
9 5	0 17		Nous perdons de vue le Jesidh-Sou.
9 31	0 26		Nous gravissons une petite colline.
9 38	0 7		Zaphan, petit hameau.
9 50	0 12	119	Plateau supérieur.
10 30	0 40		Dara, petit hameau au bas de la montée de Sorg.
11 15	0 45	120	Sorg.

Mercredi, 20 octobre.

7 35			Départ de Sorg.
8 23	0 48		Nous traversons l'arête calcaire de Sorg pour descendre au fond d'une petite plaine.

Digitized by Google

Heures.	Marche.	Direction.	
8h 45m	0h 22m	°	Nous remontons de l'autre côté.
8 55	0 10	80	Petites descentes et montées se succédant.
10 43	1 48	162	Cette direction touche également Sorg, bouquets de chênes, un peu de culture. Coton.
11 30	0 47		Point culminant.
11 35	0 5	130	
12 12	0 37		Fond d'un ravin avec un filet d'eau. Nous faisons un détour afin de passer ce ravin vers sa source, plus bas se présentent des escarpes impraticables.
12 31	0 19	117	Koh, petit village, vignes, chênes.
1 32	1 1		Lit desséché, petite plaine.
1 36	0 4		Petite descente pour gagner la plaine.
1 55	0 19	137	Ziareth.

Jeudi, 21 octobre.

6 52			Départ de Ziareth.
6 54	0 2		Ziareth Tchaï avec un peu d'eau, lit torrentiel, nous remontons dans le lit.
7 45	0 51	60	Arrivée sur la rive droite du Bitlis Tchaï dont le Ziareth forme une décharge, une branche.
8 55	1 10	130	Nous suivons toujours la rive droite ; gorge, chemin difficile ; chênes à gros glands.
10 22	1 27		Traversée du Bitlis à gué.
10 27	0 5		Vallée à droite avec ruisseau.
10 55	0 28	120	Pont en ruines sur le Bitlis; confluent d'une assez forte rivière venant de droite; pont en ruine sur cette rivière nous remontons à droite; les bords du Bitlis deviennent impraticables; montée rapide.
11 20	0 25		Descente, chêne, genèvrier, frêne; montées et descentes, nous suivons les hauteurs.
11 55	0 35		Nous dominons le Bitlis.
12 10	0 15		Descente pour remonter.
12 16	0 6		Descente.
12 26	0 10		Montée.
12 45	0 19		Descente de l'autre côté du Bitlis ; ruine, culture, maisons à mi-côte.
1 7	0 22		Bords du Bitlis, joli ruisseau à droite; platane, frênes.
1 25	0 18		Descente.
1 34	0 9		Bords du Bitlis, nous remontons.
1 55	0 21		Nous suivons les hauteurs en dominant la rivière; culture à gauche sur un petit plateau.
2 14	0 19		
2 18	0 4		Nous passons le Bitlis sur un pont pour suivre la rive droite
2 30	0 12		Culture du coton.
2 32	0 2		Source très abondante.
2 45	0 13		Figuier, vigne, mûrier, frêne.

Digitized by Google

Heures.	Marche	Direction.	
3h 28m	0h 43m	°	Joli petit ruisseau de notre côté.
4 23	0 57		Pont, nous traversons pour suivre la rive gauche; montée rapide et mauvaise.
5 00	0 35	148	Arrivée au Doukhan, station de nuit.

Vendredi, 22 octobre.

6 16	0		Départ de Doukhan.
7 7	0 51		Pont sur le Bitlis. Nous passons sur la rive droite.
7 50	0 43		Ruisseau très abondant; deux branches.
8 5	0 15	159	Gorge étroite, blocs énormes, eaux mugissantes.
9 0	0 55		Ruines d'un beau khan et d'un château sur un mamelon.
9 15	0 15		La gorge s'élargit, bon chemin. Culture le long de la rivière.
10 17	1 2		Fort ruisseau à notre droite.
10 42	0 23		Traversée d'un fort affluent. Pont.
10 55	0 13	160	
11 20	0 25		Khans en ruines; pays arides, quelques arbres, peupliers et saules, le long de la rivière.
12 10	0 50		Fort ruisseau de gauche, pont ruiné sur ce ruisseau.
12 20	0 10	140	Passage d'une percée à travers une arête calcaire; prairies et champs cultivés le long du Bitlis. Montagnes pierreuses pelées à pente faible. Cours régulier, quoique rapide, du Bitlis. Charmante source gazeuse; eau de Seltz.
1 12	0 52		Charmant fond de vallée à droite; jardins, village.
1 50	0 38		Traversée de la rivière au pied de Bitlis.
2 0	0 10	122	Arrivée à Bitlis.

Dimanche, 24 octobre.

7 36			Départ de Bitlis. Nous passons au pied du château.
8 28	0 52		Dernières maisons de Bitlis.
8 33	0 5		Pont sur un petit affluent du Bitlis.
8 50	0 17		Nous suivons le plateau le long de la rive droite du Bitlis. Montagnes arides.
9 10	0 20		Pont sur un affluent : khan en mauvais état.
9 18	0 8	150	Plaine sur la rive droite du Bitlis. Montée.
9 30	0 12		Encore le Bitlis.
9 45	0 15		Khan en ruine; bonne route en plaine.
10 22	0 37		Nous traversons le Bitlis presqu'à sa source, et s'écoulant sans lit par-dessus un plateau volcanique. Nous quittons ici la route de Mouch pour remonter un petit affluent du Bitlis.
10 46	0 24	155	Grande plaine aride; angle sur une haute montagne couverte de neige à gauche, 335° Stepan Dagh.
11 15	0 29	130	Petite arête de quelques mètres; vaste plaine, une autre à gauche avec la route de Mouch.

Digitized by Google

Heures.	Marche.	Direction.	
11h 17m	0h 2m	°	Ruines d'un très beau et très vaste khan.
12 16	0 59	123	Plaine; piton de roche ignée à gauche.
12 20	0 4		Vue du lac de Van.
1 4	0 44		Petit ruisseau se déversant dans le lac.
1 15	0 11	85	Arrivée à Tadvan sur le bord du lac.

Lundi, 25 octobre.

7 15			Départ.
7 34	0 19		Mamelon sur les bords du lac. Petit fortin; jolie plaine cultivée le long du lac. Village à mi-côte.
8 50	1 16		Joli petit vallon, collines boisées, affluent du lac, beau ruisseau; pont ogival. Nous gagnons la hauteur.
9 0	0 10		Retard.
9 15			En route.
9 28	0 13	20	Angles pris sur la rive opposée du lac. Sur un premier cap A, assez bas, 328°; sur un deuxième cap B, formant mamelon, 318°; sur un troisième cap C, longue pointe basse, 310°. La côte décrit une grande courbe entre le fortin (20°) et le point où nous sommes. Direction de la côte devant nous, 308°. Nous côtoyons le lac à 8 à 10 mètres de hauteur.
9 33	0 5		Chute de cheval.
9 39			Départ.
9 43	0 4		Chute de cheval.
9 48			Départ.
11 23	1 35		Almalu, village kurde et arménien; fond d'un golfe, plage de sable, charmante vallée avec arbres, chêne, azerolier.
11 46	0 23		Fin de l'ouverture de la vallée, pente douce descendant jusqu'au lac; buissons çà et là.
11 50	0 4	57	Angle sur le fond du golfe d'Almalu, 102°; angle sur le cap B, 352°. Montée rapide, petite descente, plaine déserte. Nous coupons un cap.
12 48	0 58		Fontaine.
1 0	0 12	32	Descente au fond d'une vallée.
1 11	0 11		Petit ruisseau que nous suivons.
1 20	0 9		Réunion de deux vallées, l'une celle du petit ruisseau; il en résulte une belle plaine cultivée. Arbres à gauche; Ovanek, village arménien et kurde.
1 40			Unsus, village arménien et kurde de l'autre côté de la plaine; nous suivons les bords du lac.
1 48	0 8	72	Fin de l'ouverture de la plaine; pentes assez rapides vers le lac. Nous en suivons le pied.
1 58	0 10	140	Petit cap avec une coupure (*a*); angle sur la pointe du cap que nous avons coupé, 19°; en avant, angle sur le cap de Zorp, 305°; route pittoresque, escarpes, bouleau.
2 26	0 28	75	Même route.

Digitized by Google

Heures.	Marche.	Direction.	
2h 46m	0h 20m	°	Charmant fond de vallée, village de Gharzil.
2 53	0 7	72	Fin du fond de vallée; route au pied de pentes rapides; angle sur le cap que nous avons coupé, 43°.
3 5	0 12	170	Le lac décrit une courbe intérieure.
3 49	0 44	125	Angle sur l'extrémité d'une petite presqu'île formant à l'ouest de Zorp un petit golfe avec la côte 90°. Angle sur le sommet du mamelon de la grande presqu'île de Zorp, 35°.
4 2	0 13	215	Arrivée à Zorp.

Mardi, 26 octobre.

Angles pris du haut du mamelon de la presqu'île de Zorp.

Sur l'extrémité occidentale de la langue de terre qui réunit le mamelon.	181°30′
id orientale id id	255°30
Sur le village de Gharzil	132°30
Sur la pointe de la petite presqu'île de Zorp	135°00
Angle sur la pointe du cap à coupure (*a*)	104°00
Angle sur le grand cap que nous avons coupé	62°00
Direction de la côte en avant à une demi-heure	282°00

6 36			Départ, montée.
6 59	0 23	57	Nous prenons dans l'intérieur. Descente vers une plaine.
7 8	0 9		Petit ruisseau. La route décrit une courbe.
7 25	0 17		Grande montée.
7 47	0 22	80	Point culminant. Descente vers le lac.
8 5	0 18		Après une rapide descente, nous côtoyons sur les hauteurs.
8 10	0 5	80	Escarpes calcaires le long du lac.
8 15	0 5		Départ; nous nous éloignons du lac.
8 29	0 14		Nous suivons une plaine nue.
8 36	0 7	60	Courte descente.
8 45	0 9		Village de Pingans détruit. Grande plaine circulaire sans issue. Fond d'un lac desséché.
9 35	0 50	30	Guelu, fin de la plaine, à une heure du lac de Van. Nous suivons les bords de la plaine.
10 15	0 40		Montée rapide.
10 49	0 34	82	Chute de cheval.
11 0			Départ.
11 5	0 5	20	Point culminant; jolie vallée au fond à droite.
11 14	0 9	55	Point encore plus élevé d'une cinquantaine de mètres. Nous dominons le lac. Angle sur la grande montagne couverte de neige, au bord du lac de l'autre côté, Stepan Dagh, 358°; en avant, angle sur un premier cap, 280°; sur un plus éloigné, le dernier visible, 298°. Descente, nous rentrons dans l'intérieur.
11 30	0 16		Origine d'une vallée à notre droite.

Digitized by Google

Heures.	Marche.	Direction.	
11h 32m	0h 2m	°	Vue du lac à dix minutes de distance.
11 41	0 9		Nous dominons le lac. La direction de la côte devient perpendiculaire à notre route, 280°. Descente. Pente douce.
11 55	0 14		Nous dominons encore le lac.
12 9	0 14		Fontaine, montée.
12 23	0 14	60	Point culminant. Direction de la côte en arrière, 20°. Nous perdons de vue le lac. Descente douce.
12 30	0 7		Vallée nue sans culture; trois maisons sur la hauteur à gauche, dont une flanquée de quatre tours. Nous passons au sud d'un massif de montagnes avec neige.
12 48	0 18		Nous quittons la vallée qui tourne à droite pour monter devant nous. Montagnes arides.
1 6	0 18	62	Point culminant; descente.
1 13	0 7		Fond d'un petit vallon à son origine.
1 19	0 6		Nanikas, village à moitié ruiné. Montée.
1 31	0 12		Descente.
1 40	0 9		Montée; pays triste.
2 3	0 23	65	Haut de la montée, descente; vallée à droite, village.
2 46	0 43	57	Après, deux montées et deux descentes.
3 17	0 31	70	Vent froid, brouillard ; forte descente.
4 0	0 43	108	Après avoir passé à côté d'un monastère, arrivée à Anzek.

Mercredi, 27 octobre.

7 0			Départ. Descente le long d'une petite vallée, eau.
7 27	0 27	2° 30′	
7 57	0 30	60	Toujours la vallée, ruisseau, culture.
8 5	0 8		Vallée à gauche avec ruisseau.
8 27	0 22	31	Petit village à droite sur la hauteur; moulin, montagne pierreuse, pentes assez douces.
8 53	0 26	52	Petit village à droite, Enguelu.
9 15	0 22	65	Vue du lac.
9 42	0 27		Village à gauche.
9 48	0 6	62°30′,	la vallée devient une large plaine aux abords du lac; village à gauche, Sarik.
10 12	0 24		Mohrabeth, village à l'extrémité du lac. Nous suivons le lac, puis une large plaine avec un peu de culture. Montagnes nues.
10 42	0 30		Petite montée.
10 50	0 8	81	Petit plateau.

Angle sur Mohrabeth	40°
Direction de la côte S.-O	5

Angles à droite.

Ile ou extrémité d'une langue de terre B	335
Petit îlot A	315
Van	300
Ile Athamar	286
Cap au sud, le seul visible	265

Digitized by Google

Heures.	Marche.	Direction.	
11h 4m	0h 14m	°	Large vallée venant de droite.
11 10	0 6	65	Vergonis Keu, village au bord du lac.
11 22	0 12		Départ.
11 25	0 3		Ruisseau avec un charmant vallon couvert d'arbres fruitiers; village.
11 52	0 27		Vallée marécageuse; village arménien; Cheivan, ruisseau fort.
12 0	0 8		Chute de cheval.
12 10			Départ.
12 13	0 3		Ruisseau; toujours plaine; montagnes nues et arides.
1 13	1 0	83	
1 35	0 22	96	Petite presqu'île, angle sur l'îlot A..... 48°
			Angle sur le dernier cap visible S.-O..... 35
			Sur l'île Ahtamar..... 28
			Sur le Stepan Dagh..... 15
			Devant moi îlot ou pointe B..... 351
			Falaises au nord de Van..... 348
			Van..... 310
			Direction de la côte en avant C..... 283
			Pentes douces jusqu'au lac.
2 30	0 55	105	Passage du cap C; escarpes; petit château en terre au-dessus du cap; village de Vestan à l'Est du cap.
3 10	0 40		Plaine cultivée au bord du lac (Turbé).
3 20	0 10		Ruisseau.
3 32	0 12	75	Plage de sable.
4 30	0 58	150	Kharakan, village arménien, 10 maisons.

Jeudi, 28 octobre.

5 35			Départ.
5 40			Nous coupons une pointe (chute).
5 50			Départ.
6 22	0 32		Enguil Tchaï, rivière forte, beaucoup d'eau.
6 43	0 21	135	Ichkany Keu.
7 42	0 59	170	Bords du lac.
7 52	0 10		Souvartan, village.
8 20	0 28	127	Collines pierreuses.
9 1	0 41	116	Escarpes calcaires.
9 20	0 19		Adramit, grand village arménien avec de magnifiques vergers, au delà d'Adramit grande plaine au bord du lac.
10 52	1 32	100	
12 30	1 38	162	Van.

Dimanche, 24 octobre, en 15 min. notre caravane a fait 1000 pas.
Jeudi, 28, en 14 minutes 30 secondes id. 1400 pas.
Elle a très mal marché le 24.

Digitized by Google

Angles pris du haut de la forteresse de Van.

Sur Adramit	142°30′
Sur l'île Ahtamar	125°00
Deuxième îlot	111°00
Montagnes avec neige à l'ouest d'Anzek	102°00
Extrémité du cap se rattachant à ces montagnes	90°00
Direction de Tadvan	88°00
Troisième îlot indiqué comme pointe	63°30
Falaises	50°00
Manis Dagh (ce nom est faux, c'est Stepan Dagh)	40°00

ROUTE DE VAN A TAURIS.

Mercredi, 3 novembre,

Heures.	Marche.	Direction.	
11h 32m	h m	°	Départ de Van.
12 15	0 43		Chargement dérangé.
12 21			Départ.
12 47	0 26		Village de Chahbahe ; jardin. La plaine devient vallée.
1 8	0 21	121	La vallée se rétrécit, nous perdons de vue Van.
1 20	0 12		Vaste et belle plaine à droite, culture.
1 45	0 25		Montée ; toujours bonne route.
2 00	0 15	142	Vallée supérieure entre des collines.
2 22	0 22	112	Continuation de la plaine.
2 50	0 28	(A)	Nous gagnons le village de Mahkener arménien, à 10 minutes de la route, à gauche.

Jeudi, 4 novembre.

6 40			Départ de Mahkener.
6 48	0 8		Point A où nous avons quitté la route.
7 10	0 22	131	Toujours plaine.
7 18	0 8		
7 23			Départ, un petit lac en vue ; point d'arbres ni buissons.
7 51	0 28		Petit lac à gauche.
8 6	0 15	114	Fin de ce lac, petite montée.
8 15	0 9		Second lac, forme ovale ; Artchek Denis ; grande plaine au bord du lac, nous le suivons.
8 34	0 19		Petit ruisseau avec eau.
9 14	0 40		Torrent desséché, nous nous éloignons un peu du lac, petite montée ; traversée d'un mamelon.
9 29	0 15	110	Point culminant, petite descente ; lac à quelques minutes.
9 50	0 21	141	Petite descente, plaine au niveau du lac.
10 18	0 28		Artchek, village arménien, grand, fin du lac, qui se termine en pointe, vu à une demi-heure de la route un autre grand village arménien : Karakundus ; ruisseau très abondant à l'entrée d'Artchek.

Digitized by Google

Heures.	Marche.	Direction.	
11h28m	1h10m	110°	Grande plaine; lit desséché; rivière dans la plaine.
11 51	0 23		Ruisseau abondant à droite.
12 00	0 9		Lit torrentiel assez large venant du fond d'une vallée.
12 34	0 34	105	Toujours plaine nue et montagne à droite.
1 3	0 29		Chute.
1 13			Départ.
1 37	0 24	82	Nous suivons toujours la rivière et sa vallée qui devient assez étroite.
1 48	0 11		Nous passons sur la rive droite.
2 2	0 14		Escarpes de chaque côté.
2 10	0 8	90	
2 25	0 15	101	La vallée redevient une vaste plaine, la rivière s'appelle Mollah Hasan Tchaï.
2 36	0 11		Nous quittons la route pour aller prendre Konak à gauche dans un village; montée.
3 10	0 34	142	Arrivée à Kartalan.

Vendredi, 5 novembre.

6 45			Départ de Kartalan.
7 50	1 5		Haspistan, village arménien ruiné; 2 maisons.
8 15	0 25	90	Montée, contrée sans arbres toujours.
8 45	0 30	82	Point culminant, même pays.
9 22	0 37		Grande plaine ovale.
10 00	0 38	58	Même pays.
10 8	0 8		Nous retrouvons la grande route; nous quittons la plaine pour remonter une vallée avec ruisseau.
10 19	0 11		Montée à droite.
10 30	0 11	95	
10 36	0 6		Descente dans une grande plaine.
12 27	1 51	79	Arrivée à Seraï, fin de la plaine.
12 32			Départ, montée, pente très douce.
1 11	0 39	42	Id.
1 53	0 42	45	Anciennes limites de la Perse, descente.
2 2	0 9		Ruisseau abondant coulant vers l'ouest, plaine.
2 22	0 20	56	Petite arête calcaire se détachant de la chaîne.
2 40	0 18		Charaphané, village kurde, 4 maisons, masure.
3 2			Départ.
4 18	1 16	48	Point culminant, froid, pays mi-sauvage.
5 25	1 7	110	Arrivée à Belatchik, village kurde.

Samedi, 6 novembre.

6 28			Départ.
6 45	0 17	317	Nous descendons la rivière de Khoï prise presqu'à sa source, elle a déjà assez d'eau.
7 38	0 53		Vallée ou gorge à droite.
8 20	0 42		Grande plaine, nous la traversons.

Digitized by Google

Heures.	Marche.	Direction.	
9h 2m	0h 42m	95°	Arrivée à Koudour, village persan.
9 10			Départ.
10 10	1 00		Grand campement kurde, 25 tentes ; la vallée se rétrécit.
10 48	0 38		Ruisseau à gauche, vallée.
10 57	0 9		Petit hameau.
11 43	0 46		Petit hameau sur la rive droite, nous suivons la rive gauche de la rivière de Khoï.
12 29	0 46	75	Toujours la vallée, buissons de saules.
12 40	0 11		4 tentes kurdes, contrée aride.
1 3			Départ.
1 12	0 9	82	Grand campement kurde, 15 tentes ; arrivée à Zeïry à 5 minutes de la route, village kurde dans une vallée.

Dimanche, 7 novembre.

6 48			Départ.
7 30	0 42	127	Fort ruisseau à gauche ; gorge.
8 30	1 00		Khan, petit fort sur un pic très élevé.
8 48	0 18		
9 5	0 17	80	Mauvais chemin, gorge.
9 39	0 34	57	
9 45	0 6		Campement kurde, 10 tentes.
10 17	0 32	62	Profonde vallée à droite avec ruisseau.
10 42	0 25		La vallée s'élargit.
11 17	0 35		Ruisseau venant de gauche, saules et peupliers.
11 25	0 08	130	La vallée reste toujours large.
11 40	0 15		
12 00	0 20		La vallée se rétrécit.
12 22	0 22	95	
12 37	0 15		Vallée à droite ; rochers nues toujours.
12 55	0 18		Grande plaine sortie de la montagne.
1 24	0 29	94	La plaine s'élargit ; grand bassin ; nous suivons le pied des collines à gauche.
1 54	0 30	110	Toujours le vaste bassin parfaitement cultivé.
2 30	0 36		Nous coupons la plaine en travers.
4 30	2 00	152	Arrivée à Khoï.

Onze cents pas en 11 minutes, de 2 heures 50 minutes à 3 heures une minute.

Mardi, 9 novembre.

9 7			Départ de Khoï ; pluie.
10 5	0 58		Traversée de la Khotour qui contourne un mamelon ; pont à sept arches ; passage à gué.
10 11	0 6	2	Petite montée.
10 39	0 28	355	Plateau sans culture.
11 15	0 36		Azap, petit village, plaine.
11 35	0 20		Karasou, rivière assez forte, pont en briques.

Digitized by Google

Heures.	Marche.	Direction.	
12h 48m	1h 13m	32°	Toujours plaine avec un peu de culture, sol sablonneux.
1 20	0 32	36	Petite montée, puis descente, première colline.
2 5	0 45	29	Arrivée à Zeldhatchy ; jardins.

Mercredi, 10 novembre.

6 57			Départ.
7 37	0 40	24	Nous remontons une gorge avec ruisseau.
8 24	0 47	79	Source du ravin, plateau, c'est la chaîne de Gherza-Dagh. que nous traversons.
8 38	0 14	70	Descente difficile, vue du lac d'Ourmiah.
9 30	0 52		Plaine du lac d'Ourmiah ; nous suivons le pied des collines, le lac à droite.
10 9	0 39	72	Kizil Tchah à gauche au pied de la chaîne un peu plus loin; Topchi, jardins.

Angles pris de ce point.

Direction de la côte du lac en avant	248°
A Pointe orientale de l'île de Tchahé, petit pic	225
B Pointe occidentale id.	201
C Ilot avec un écueil à gauche	197
D Autre ilot, plateau peu élevé	193
E Cap occidental faisant un golfe étroit avec la côte que nous suivons.	190
Extrémité occidentale du lac Keumtché Dulan	130

11 20	1 11		Keumtché Dulan au pied de la montagne à 10 minutes de la route.
11 23	0 3	106	Toujours plaine au bord du lac, culture.
12 25	1 2	37	(en 10 minutes et 20 secondes mille pas).
1 17	0 52	107	

Angles pris de ce point.

Extrémité visible de la côte suivie devant nous	228°
Extrémité visible de la côte en face formant golfe avec l'autre.	209
Petit ilot	205
Pointe orientale de l'île A	202
Pointe occidentale id.	190
Côte occidentale visible	183
Pointe orientale d'une île F	175
Pointe occidentale	170
Ilot D	165
Ilot C	160
Cap E	158
Extrémité visible derrière nous. Direction de la côte	120

2 2	0 45	75	Arrivée à Tassuitch, petite ville, 500 maisons.

Digitized by Google

Jeudi, 11 novembre.

Heures.	Marche.	Direction.	
5h 56m	h m	°	Départ.
6 34	0 38		Dissa, village à gauche à quelques minutes.
6 40	0 6		Karadepeh, village sur le lac.
7 56	1 16	38	A 5 minutes du lac, plaine, gravier.
8 17	0 21	40	A gauche Khil, à droite sur le lac Çhihvali.
8 31	0 14	15	
8 44	0 13	40	Près du lac.

Direction de la côte en avant..... 224°
Pointe orientale de l'île A..... 198
Pointe occidentale id..... 180
Ile F, pointe orientale..... 164
Id. occidentale..... 158
Cap E..... 132
Ilot plat D..... 127
Ilot C..... 101
Direction de la côte derrière nous..... 70

9 0	0 16		Fontaine, nous nous éloignons peu à peu du lac.
9 18	0 18		Heftchesmé au bord du lac.
9 38	0 20	71	
10 0	0 22		Alibenki au bord du lac, jardins.
10 3	0 3	70	Petit ruisseau.
11 20	1 17	83	Kusek Gulan, autre ville (en ruine). 152°, angle sur le petit îlot placé devant l'île F (G).
11 45	0 25	81	Darian, au pied de la montagne à 15 minutes, terrain de transport, vaste lit torrentiel au niveau de la plaine inclinée qui descend vers le lac et forme le débouché d'une espèce de gorge.
12 12	0 27	55	A gauche Houmna, petite ville.
12 33	0 21	79	
1 12	0 39	71	Extrémité A de la grande île..... 161°
			Extrémité plus orientale, visible maintenant..... 165
			Extrémité occidentale et îlot G, caché en partie.. 140
1 31	0 19		Tchapsar, petite ville à gauche au pied de la montagne, à 10 min.
1 39	0 8	77	Jardins clos.
1 56	0 17		A droite à 5 minutes, Vaïkan, nous perdons de vue le lac.
2 18	0 22	88	Tisahalil, petite ville.

Vendredi, 12 novembre.

5 53			Départ.
7 45	1 52	113	Plaine basse, efflorescence saline, plantes salines.
7 54	0 9		Ali-Schah, grand village.
8 13	0 19	70	Toujours plaine.
8 48	0 35	50	

Digitized by Google

Heures.	Marche.	Direction.	
9h 14m	0h 26m	°	Rivière se rendant au lac, pont de trois arches, Abdulazimbey Keupru.
9 32	0 18		Tahta Keupru.
9 42	0 10	60	
10 20	0 38	67	Toujours plaine.
10 52	0 32	65	Id.
11 43	0 51	82	Marais.
12 0	0 17		Id.
12 16	0 16		Culture, recommence au milieu des terres salines.
12 46	0 30	96	Maïan, grand village.
1 0	0 14		Rivière se rendant au lac.
4 15	3 15	78	Tauris.

66 h. 39 m. de marche de Van à Tauris. De 10 h. 53 m. à 11 h. 2 min., c'est-à-dire en 9 min. nous avons fait 1000 pas, les chevaux ont bien marché.

ROUTE DE TAURIS A TÉHÉRAN.

Mardi, 11 janvier 1848.

1 15		Départ de la caravane de Tauris.
5 0	3 45	Village de Kundru.
5 40	0 40	Arrivée à Vaspineh, toujours en remontant la petite rivière qui passe à Tauris et qui porte le nom de ce village.

Mercredi, 12 janvier.

6 40		Départ, à la sortie du village pont sur la rivière de Vaspineh, montée de l'autre côté.
7 24	0 44	Point culminant, puis plateaux inclinés.
7 33	0 9	Montée à pente douce.
8 43	1 10	Pont sur la rivière de Sulimanié, coulant à gauche, montée assez rapide.
10 15	1 32	Khan de Schibli, une montée rapide au delà, porte le même nom.
10 46	0 31	Point culminant, plateau.
2 5	3 19	Pont sur le Hadji Aga, coulant vers le N.-E.
2 28	0 23	Arrivée à Hadji Aga.

Jeudi, 13 janvier.

6 50		Départ, pont à la sortie sur le Hadji Aga.
7 20	0 30	Maison où le prince vient prendre les eaux chaudes.
12 15	4 55	Khan de Guilek.
2 55	2 40	Arrivée au Khan de Davathiar, toujours des montées et des descentes sur des plateaux.

Digitized by Google

Vendredi, 14 janvier.

Heures.	Marche.	Direction.
6h 55m	h m	Départ.
8 45	1 50	Après une forte descente à la suite d'une longue montée Karatchmen Tchaï, village sur la hauteur à droite du même nom.
1 46	5 01	Arrivée à Turkmantchaï, toujours des plateaux avec des montées et des descentes.

Dimanche, 16 janvier.

7 39		Départ.
8 58	1 19	Pont sur une rivière, de l'autre côté le village de Khodja Kias, la rivière coule du côté droit.
9 2		Départ.
10 15	1 13	A gauche sur la hauteur village de Charia Boulak.
10 34	0 19	A gauche dans la vallée Soumah, passage de la rivière du même nom coulant à droite, montée.
11 10	0 36	Ruisseau de Tchiboukli coulant à droite, montée.
2 20	3 10	Mianeh Tchaï, large vallée, nous la descendons.
2 53	0 33	Nous gravissons un mamelon à gauche, gorge de la vallée.
3 6	0 13	Village à droite de l'autre côté de la rivière.
5 10	2 4	Arrivée à Mianeh après avoir constamment suivi de près ou sur les hauteurs la rive gauche de la Mianeh Tchaï.

Lundi, 17 janvier.

7 35		Départ, plaine.
8 28	0 53	Pont sur la Tchéré Tchaï.
8 43	0 15	Montée du Kaflan Kou, pente douce.
9 20	0 37	Pente plus forte.
9 27	0 7	Plateau.
9 40	0 13	Nous remontons une gorge.
9 58	0 18	Nous quittons le défilé pour gravir à droite, chemin rapide et difficile.
10 28	0 30	Point culminant, descente très douce.
10 50	0 22	Descente rapide.
11 40	0 50	Pont sur le Kizil Ouzen, s'engageant dans une gorge avec escarpes; après avoir dépassé une petite arête nous gagnons plus haut la rivière que nous suivons pendant quelque temps, 25 minutes, puis nous nous engageons avec une direction presque opposée dans une petite gorge que nous remontons; plateaux, descente.
12 45	1 5	Forte montée, puis descente, etc.
1 13	0 28	Forte montée, toujours dans les montagnes.
1 18	0 5	Khan et petit village de Djemalabad, petite descente, puis montée.

Digitized by Google

Heures.	Marche.	Direction.	
1h 43m	0h 25m	°	Point culminant, plaine.
2 6	0 23		Longue montée douce, à la suite d'une petite descente.
2 23	0 17		Point culminant, descente, plateau.
2 30	0 7		Descente.
2 34	0 4		Nous traversons une large vallée.
2 53	0 19		Petite montée, col, descente.
2 57	0 4		Vaste plaine.
4 30	1 33		Plaines coupées.
4 40	0 10		Plaine à un niveau inférieur.
5 0	0 20		Large vallée.
5 27	0 27		Arrivée à Zertchem.

Mardi, 18 janvier.

6 10		Départ.
3 25	9 15	Arrivée à Nikbey, en remontant toujours la large vallée aride, dans laquelle coule la rivière de Zenghian.

Mercredi, 19 janvier.

7 0		Départ, plaines ondulées.
9 58	2 58	A gauche village de Jenitche sur un ruisseau avec jardins.
10 50	0 52	Vallée avec ruisseau coulant à droite, arbres, vallée profonde.
11 0	0 10	Nous dominons la vallée de Zenghian, de l'autre côté village de Tchia, jardins.
12 7	1 7	Sur la même rive Bari avec jardins.
12 47	0 40	Khahguen grand village sur la rive gauche.
2 50	2 3	Arrivée à Zenghian. On voit que les villages se trouvent toujours sur la partie supérieure du cours des rivières où elles ont plus d'eau à leur disposition.

Jeudi, 20 janvier.

9 35		Départ.
12 7	2 32	Dissa, grand village; débris de fortifications.
2 5	1 58	Nimavi, village à droite de l'autre côté de la vallée.
2 30	0 25	Nous traversons la Zenghian pour prendre à droite et reprendre plus loin.
7 10	4 40	Arrivée à Soutlanieh (6 agatchs). La vallée où est situé Soultaniéh est traversée par la rivière de Zenghian.

Dimanche, 23 janvier.

6 45		Départ, marche lente, mauvais chemin.
2 10	7 25	Village de Senbala à 2 ag. de Khoremderé.
3 33	1 23	Village de Nazir Abad, à droite.
4 15	0 42	Jia, grand village à droite.

Digitized by Google

Heures.	Marche.	Direction.	
6h 30m	2h 15m	°	Arrivée à Khoremderé, 6 agatchs et demi. Tout ce trajet se fait à travers une large vallée de 1 lieue et demie environ de largeur, bordée de chaque côté par une chaîne de collines. Khoremderé est situé sur la rivière de Habeber, qui passe aussi à Kherva.

Lundi, 24 janvier.

7	38		Départ, très mauvais chemins.
9	30	1 52	A droite Chesiab, grand village.
9	55	0 25	Abher, grand village.
10	43	0 48	Cherif Abad, grand village à droite.
11	15	0 32	Nouri, grand village.
1	10	1 55	Autre village à droite.
2	33	1 23	Kherva, 100 maisons, grand village sur la rivière à 1 ag. de Habeher.
4	10	1 37	Arrivée à Pharseï, 200 maisons sur la rivière de Habeher, qui vient de Sengala, point d'eau pendant l'été.

Mardi, 1er février.

9	45		Départ de Pharseï.
10	0	0 15	Passage de la rivière, descente de la rive gauche.
10	50		Départ après une chute.
11	40	0 50	Dekan, village à droite.
12	0	0 20	Si-Abad, village à droite.
12	10	0 10	Bekhan, village à droite.
3	30	3 20	Grand village à droite, Nertché.
6	15	2 45	Arrivée à Siadoï.

Mercredi, 2 février.

7	10		Départ de Siadoï.
6	15	11 5	Arrivée à Kasbin, chasse-neige toute la journée, nous ne voyons pas à 10 pas de distance, On compte 5 agatchs.

Jeudi, 3 février.

8	30		Départ de Kasbin.
11	36	3 6	Elvend, village.
1	18	1 42	Seïd Abad.
1	47	0 29	Hasan Abad (à 3 heures 10 degrés de froid).
3	20	1 33	Petit village de Hukiali.
4	10	0 50	Arrivée à Abdoul-Abad. On ne compte que 3 agatchs, nous marchons très lentement à cause de la masse des neiges.

Digitized by Google

Vendredi, 4 février.

Heures.	Marche.	Direction.
7h 10m	h m	Départ d'Abdoul-Abad.
8 45	1 35	Mehemed Abad, petit village.
9 15	0 30	Ahtian, petit village.
10 30	1 15	Chafiabad, bergerie, station d'hiver.
11 15	0 45	Mahmoudié, petit village.
11 55	0 40	Karabad, assez grand.
12 30	0 35	Kenchap, petit village.
1 0	0 30	Kichlak, petit village.
1 23	0 23	A droite Devrian, petit village.
2 15	0 52	Kichlak, assez grand.
4 35	2 20	A gauche petit village de Saferkutcha, à droite Harentché
5 30	0 55	Arrivée à Kazereng.

Dimanche, 6 février.

		Montre Motel arrêtée par le froid.
2 20		Départ.
4 10	1 50	Ali Abad, assez grand.
	0 40	Nezer Abad, assez grand.
	2 0	Kazam Abad.
7 25	0 35	Aiher Boulak.
7 48	0 23	Seid Abad.
8 35	0 47	Sirkhab.
9 5	0 30	Kazam Abad.
		80 maisons à Kazam Abad. On compte 10 agatchs jusqu'à Téhéran et autant jusqu'à Kasbin. Tous ces petits villages doivent avoir de 70 à 80 maisons.

Mardi, 8 février.

9 0		Départ.
9 6	0 6	Abas Abad, petit village.
11 45	2 39	Zoungarabad, grand village. La plaine se rétrécit, elle a près d'une lieue de largeur, la chaîne à droite va en se perdant dans la plaine, où elle ne forme plus que des mamelons.
2 40	2 55	Khiamel Abad.
4 0	1 20	Petite mosquée avec beaux arbres.
5 0	1 0	17 degrés de froid.
6 8	1 8	Arrivée à Kiretch, grand village.

Digitized by Google

Mercredi, 9 février.

Heures.	Marche	Direction.		
5h 18m	h m	°	Départ.	
6 45	1 27		Village pittoresque à mi-côte.	
3 0 (1)	9 15		Arrivée à Téhéran.	

En sortant de Kiretch on traverse une rivière assez importante dans cette saison. Elle a un pont à une petite distance du gué, au pied de la chaîne de gauche.

VOYAGE AU CHAHROUD.

Mercredi, 29 mars.

3 0			Départ de Téhéran.	
4 34	1 34	93	Arrivée à Yaft Abad.	
			Angles pris de Yaft Abad	
			Montagne de Rey.....	248° 30'
			Ismael Abad à 1/4 de Farsaug.	id. id.
			Kiretch.....	60 00
			Ahmet Abad à 1/4 f.....	195 30
			Salmen Abad 1/2.....	213 0
			Hussein Abad 1/2.....	195 0
			Tchardungué 1/2.....	180 0
			Abdul Abad 1/2.....	167 0
			Cassim Abad 1/4.....	157 30
			Chams Abad 1/2.....	137 0
			Firous Bahrani 3/4.....	135 0
			Chatteré 1/4.....	125 0
			Hussein Abad 1.....	122 0
			Rasi Abad, 1.....	120 0
			Tcheïr.....	240 0
			Mehré Abad.....	230 0
			Kent Soulakan 2 ag.....	20 0
			Vasmé Nard.....	275 0

Jeudi, 30 mars.

7 16			Départ.	
8 4	0 48		Nous reprenons la grande route.	
10 0	1 56	249	Arrivée à Chah Abad.	
			Montagne de Rey.....	249°
			Ali Chah Abas.....	120 à 2 ag.
			Calé Baha.....	125
			Mont isolée devant la chaîne..	128
			Veramine.....	127

(1) Erreur d'une heure à l'un de ces deux chiffres. P. D.

Digitized by Google

Heures.	Marche.	Direction.	
h m	h m	°	
			Baba Salmoun..... 142 30
2 2	4 2		Village et pont de Kiretch.
2 55	0 53		Village de Hadji Abad.
3 55	1 0		Arrivée à Hessarek.

Vendredi, 31 mars.

7 30		Départ.
9 40	2 10	Khourdan.
4 30	6 50	Arrivée à Kaserseng.

Samedi, 1er avril.

7 50		Départ.
9 10	1 20	Village d'Abiyek, entrée dans les montagnes.
11 35	2 25	Samy Abad, 60 maisons.

Dimanche, 2 avril.

9 0		Départ
9 40	0 40	Ibrahim Abad.
10 17	0 37	Fond d'un ravin débouché de la galerie.
10 37		Départ. (Voy. p. 282 les observat. faites dans cette journée.)
11 8	0 31	Col de passage.
11 37		Départ.
12 22	0 45	Station au niveau de l'ouverture de la galerie.
2 50		Départ.
3 25	0 35	Arrivée au village de Zédecht, sur la rive gauche du Chahroud.

Lundi, 3 avril.

8 22		Départ de Zédecht.
8 33	0 11	Vallée de Dardéré, que nous remontons.
9 5	0 32	Village de Pechembek sur la rive droite de cette vallée que nous quittons. Direction de cette vallée en descendant 16°.
9 37		Départ de Pechembek.
10 15	0 38	Ravin et village de Barikan, un peu plus haut village de Minavend. (Nous suivons jusqu'à présent les hauteurs.)
10 35	0 20	Bords du Chahroud, nous remontons la rive gauche.
10 50	0 15	Village de Kilinek sur la rive droite, rivière de Hassan Tchoun, débouchant sur la rive droite.
11 5	0 15	Chérek, direction sur Zédecht, 97°.

Directions prises du pic en face de Chérek, rive gauche.

Village de Serechkhané, au haut du Chahroud, 1 1/2 fars.....	278°
Direction du pic de Mianviché.....	119
Village de Kelenek.....	85
Cherek.....	75 30′
Direction du Chahroud en descendant..	88

Digitized by Google

Mardi, 4 avril.

Heures.	Marche.		Direction.	
8h 22m	h	m	°	Départ de Cherek, nous remontons la rive droite du Chah.
8 29	0	7		Rivière de Langueront, rive droite, village de Porthiser.
9 00	0	31		Village de Guézan, rive gauche, ravin.
9 15	0	15		Ravin de Susanek, rive gauche, sources salines, 300 tom. de revenus pour le gouvernement.
9 26	0	11		Village et ravin Avanek, rive droite.
9 35	0	9		Vechtep, rive gauche, ravin avec ruisseau, plus haut Guillard, et puis Hockavan.
10 0	0	25		Village et ruisseau de Gouran, rive gauche.
10 8	0	8		Serechkané, village rive droite, un peu plus loin la rivière de Kherképout, avec un village du même nom.
10 16	0	8		
10 28	0	12		Village de Mertchan, rive droite, et plus haut Kouin.
10 35	0	7		Nissa, village rive gauche.
10 58	0	23		Rivière Alisin, rive droite, sur la rive gauche village de Gohistan.
11 4	0	6		Teku Gohistan Imam Zadé, avec quelques maisons.
				Direction en arrière de la rivière,... 99° 30
				Direction en remontant..... 238

Mercredi, 5 avril.

7 55				Départ de Chérek, en suivant la rive gauche.
9 7	1	12		Rivière rive gauche.
9 38	0	31	270	Commencement de la montée pour traverser la chaîne.
10 45	1	7	312	Point culminant, col de Khialanek.
				Direction sur Zédecht..... 286°
				Pic en face de Cherek..... 281 30
				Elbours..... 289
				Samy Abad..... 135
11 42				Départ du col, nous descendons un ravin.
1 10	1	28		Village de Hertchami Khourdan.
1 35	0	25	285	Village de Zïaran, dernière colline.

Jeudi, 6 avril.

6 50				Départ.
7 52	1	2	298	Grande plaine, sortie des dernières collines.
8 25	0	33	5	
10 30	2	5	52	
1 55	3	25		Village de Tchindar, en amphithéâtre sur une colline.
2 55	1	0	55	Village de Khourdan, à 4 ag. de Keretch et 10 de Téhéran.

Digitized by Google

Observations faites le 2 avril.

C'est à une courte distance du village Ibrahim Abad, au fond d'un ravin que doit déboucher la galerie destinée à amener les eaux du Chahroud dans la vallée de Fiskil Dété, et de là dans la plaine de Saouch Boulak.

Observations faites en ce point, à 10 h. 17 m.

Baromètre, 595^{mm},7. — Son ther. + 2°,8, température extérieure — 5°,0.

A 10 h. 37 m.

Baromètre, 595^{mm},6. — Son therm. + 1°4, température extérieure — 5°,0.

Élévation du pic de Mianviché.....	10°	46'
Direction de ce pic.....	289	30

Observations faites sur le sommet du pic de Mianviché, à 11 h. 37 m.

Baromètre, 567^{mm},3. — Son therm. + 3°,7, température extérieure — 7°,0.

Inclinaison vers le point (1) d'un petit canal situé à la hauteur de l'ouverture de la galerie.....	9°	57'
Direction de ce point.....	298	30
Inclinaison sur le bassin du Chahroud, de l'autre côté du village de Zédecht.....	7	02
Direction de ce point et du village.....	346	
Direction d'un pic situé près de la digue, sur la rive gauche du Chahroud.....	300	

Observations faites à un point situé à peu près au même niveau que le point (1) du petit canal.

Baromètre, 596^{mm},9. — Son therm. 15°,2, température extérieure — 0°,0.

Élévation du pic de Mianviché.....	10°	23'
Angle plongeant sur le point (1) du petit canal...	1	39
Direction de ce point.....	244	
Direction du pic de Mianviché.....	195	
Direction du canal en remontant la rive gauche du Chahroud.....	299	30

Cette direction est prise suivant la ligne de niveau avec le point des observations. Aussi loin que la vue peut s'étendre, la pente des montagnes est extrêmement douce. Le canal serait à mi-côte. En partant du point (1) du petit canal, le grand canal remonte le même ravin rive droite, à une certaine distance assez courte, il traverserait ce ravin pour s'enfermer dans un autre se prolongeant jusqu'au pied du pic de Mianviché. Je crois qu'il y aurait du point (1) plus de 1000 à 1500 mètres de travail à l'ouvrir sans difficulté.

A 8 h. 25 m. à Zédecht.

Baromètre, 611^{mm},9. — Son therm. 13°,8, température extérieure 5°,0.

Nous avons mis une demi-heure pour parvenir du débouché de la galerie au pic ; 3/4 d'heure pour aller du pic à notre deuxième signal, et enfin une demi-heure pour nous rendre de ce dernier point au village de Zédecht.

Le Chahroud à Tekié Gohistan.

Largeur de la rivière 22 pieds, profondeur sur les bords 1 pied, au milieu 1 pied et demi. Vitesse 100 pieds en 25 secondes.

Angles des roches qui encaissent la rivière, rive gauche 28° 20', rive droite 39°.

Digitized by Google

VOYAGE DANS LE MAZANDÉRAN.

Mercredi, 17 mai 1848.

Heures.	Marche.	Direction.	
6h 30m	h m	°	Départ de Téhéran, plaine de graviers.
8 45	2 15	123	Toujours plaine à notre droite, lit desséché au delà, collines nues, elles sont plus éloignées à notre gauche.
9 50	1 5	110	Route sinueuse entre des collines de détritus.
10 19	0 29	118	Même chemin.
10 35	0 16		Lit large et desséché que nous remontons.
10 50	0 15	136	Lit large, il se rétrécit entre des collines pierreuses. Première source à gauche de la route fournissant un filet d'eau au lit.
11 15	0 25	120	Ravin à gauche, petit filet d'eau, campements, troupeaux de moutons et de chèvres.
11 23	0 8		
11 32	0 9	121	Point culminant des collines de détritus et secondaires. Descente rapide en face de la première chaîne, mauvais chemin, fond du ravin.
11 48	0 16	112	
12 18	0 30	120	Bords du Djezeroud, direction vers le haut de la vallée 70°, direction d'un pic rapproché de l'autre côté de la rivière 45°; nous passons sur la rive gauche, que nous descendons.
12 32	0 14		Nous remontons à gauche un vallon avec un cours d'eau assez fort, nous suivons la rive droite.
12 40	0 8	135	
12 55	0 15		Forte montée après avoir passé sur la rive gauche.
1 5	0 15	115	Nous suivons la rive gauche sur les hauteurs; direction d'un ravin de l'autre côté 360°.
1 18	0 13	110	Nous nous éloignons du ruisseau.
1 22	0 4	70	Direction du petit Lavasoun à 10 m. 132°.
1 34	0 12		Nous regagnons la vallée restée à gauche.
1 40	0 6		Traversée d'un charmant vallon, un autre à gauche se dirige vers le petit Lavasoun, montée.
1 56	0 16	100	Point culminant de la montée, le vallon avec eaux que nous avons traversé se dirige en haut 235°. Nous nous en écartons; autre vallon parallèle sec à notre gauche.
2 18	0 22	95	Nous nous rapprochons du ravin à droite, toujours en suivant les hauteurs.
2 35	0 17	65	Imam Zadé de Razanoun avec quelques maisons, bords du ruisseau du vallon ci-dessus.
2 50	0 15		Vallée à droite, le premier vallon que nous suivons offre une magnifique végétation.
3 0	0 10		Un peu à droite village de Tcharbagh, dans le vallon que nous quittons pour nous élever à gauche.

Digitized by Google

Heures.	Marche.	Direction.	
3h12m	0h12m	140°	Point culminant, nous retombons dans le vallon ci-dessus, qui a un autre embranchement sur sa rive gauche, partout culture, à notre droite et un peu derrière nous, de l'autre côté du vallon village de Khaloun.
3 45	0 33	150	Village de Lavassoun. On compte six farsangs de Téhéran. Je crois bien qu'il y en a sept. Nous avons marché lentement, il est vrai, à cause des mauvais chemins; deux routes conduisent à Demavend, l'une bonne de 5 fars., l'autre plus difficile de 4.

Jeudi, 18 mai.

6 0			Départ de Lavassoun.
6 17	0 17	355	Petit point culminant; nous descendons le vallon sur les hauteurs, rive gauche; la vallée de Lavassoun est une vallée secondaire qui débouche dans celle dont nous avons monté le ruisseau hier, et qui s'embranche avec celui du petit Lavassoun.
6 30	0 13	47	Réunion des deux vallons, nous remontons la rive droite de la vallée principale, toujours sur les hauteurs.
6 40	0 10		Village de Khaloun, déjà indiqué.
6 42			Départ.
6 48	0 6		Fond du vallon, il est très étroit, mais couvert de végétation.
7 2	0 14	78	Le vallon n'est plus qu'un ravin.
7 32	0 30	87	Nous marchons toujours au fond du ravin.
7 55	0 23	50	Tentes d'Iliotes, origine du vallon, bassin avec prairies.
8 10	0 15	75	Point culminant, vue de la chaîne centrale.
			Pic couvert de neige à 4 ou 5 lieues... 70°
			Mont Demavend id..... 305
8 15	0 5		Départ, descente rapide, fond de ravin avec eau.
8 37	0 22		Ravin à gauche avec eau.
9 31	0 54	70	Nous nous écartons du ravin, dont la partie supérieure un peu plus large offre de la culture.
9 46	0 15		Halte, retard.
9 51			Départ.
10 5	0 14	55	Eskaré, assez grand village sur la rive droite de la rivière de Poumahend, dont les eaux assez considérables se rendent à Veramine.
10 12	0 7		Départ, à la sortie du village nous traversons la rivière, nous la quittons de suite pour monter à gauche.
10 35	0 23		Embouchure d'un ravin, rive gauche du Poumahend, nous le remontons.
10 43			Départ.
10 52	0 9	50	Point culminant.
11 15			Départ, nous descendons par un ravin.
11 40	0 25	356	Roudchenk, grand village au bas de la descente.

Digitized by Google

Heures.	Marche.		Direction.	
11h 50m	h	m	°	Départ, belle vallée à gauche; à la sortie du village nous traversons un joli ruisseau venant de cette vallée, dont la direction en descendant est de 135°. Nous remontons à gauche un petit vallon.
12 20	0	30	74	Route entre des monticules de détritus, montée et descente douces.
12 42	0	22	42	Campement; nous atteignons la grande route de Firouskou.
1 29	0	47	77	Même sol, chaîne parallèle à la route au sud, elle est élevée et paraît à 5 ou 6 lieues.
1 40	0	11		Nous quittons la grande route dont la direction est en arrière de 70° pour prendre à gauche sur Demavend, et remonter un ravin sec et aride.
2 0	0	20	130	Toujours le ravin.
2 31	0	31	110	Point culminant, fin de la vallée qui s'élargit à la partie supérieure, offre un peu de culture et deux campements; ravin à gauche, descente jusqu'à Demavend.
3 35	1	4	87	Demavend.
				On ne compte que 4 fars. de Lavassoun à Demavend, les chemins sont très mauvais dans la dernière partie.

Samedi, 20 mai.

6 13				Départ de Demavend.
6 50	0	37	195	Village Oura dans le vallon occidental que nous avons suivi depuis notre départ; à notre droite un peu en avant, au haut d'un petit ravin, village de Khouhemas, à 10 min. de distance.
7 7	0	17		Forte montée, magnifique source à gauche de la route.
7 25	0	18		Premier point culminant, route plane, puis descente au fond du vallon du village Oura.
7 30	0	5		Fond du ravin et commencement de la montée de l'Imam Zadé Hachim, le ravin monte à gauche.
7 38	0	8		Village de Moucha, le ravin a son origine au-dessus du village, forme un large bassin cultivé qui remonte jusqu'à une très forte dépression dans cette première chaîne.
8 5	0	27		Très belle source dont les eaux vont à Moucha, montée rapide très difficile en zigzag, une des plus fortes que je connaisse.
8 55	0	50	230	Point culminant, Imam Zadé Hachim.
				Angle sur Demavend 208°. Après une petite plaine descente par un ravin que nous prenons à son origine, et dans lequel ne tarde pas à se former une rivière assez importante. Neige par places.
9 18	0	23		Nous descendons toujours.
9 30	0	12	230	
9 38	0	8		Ravin à droite avec un ruisseau.

Digitized by Google

Heures.	Marche.	Direction.	
9h 52m	0h 14m	°	Ravin à gauche avec ruisseau, vue du mont Demavend.
10 0	8 8		Cascade, la rivière devient plus forte.
10 37	0 37	165	Le ravin s'élargit, direction du Demavend, 346°.
11 0	0 23	152	Source jaillissante à gros bouillon. Therm. 8°,1.
11 15	0 15		Vallée à gauche avec un ruisseau assez fort, direction 95°.
11 28	0 13		Rivière le Lar, elle arrive perpendiculairement à la vallée que nous venons de descendre, et dont la rivière s'appelle Zeïdak, elle arrive de derrière le Demavend, à travers une gorge étroite bordée de hautes escarpes à pic. Le Lar a une masse d'eau très considérable et une excessive rapidité; nous la traversons sur un pont d'une seule arche appelé Belour. La direction du Lar, en descendant, est de 195°. Nous le traversons à une courte distance de sa réunion avec le Zeïdak, qui est par le fait la vallée principale.
11 20 (1)			Départ, nous montons une colline très rapide, que contourne le Lar. (Déchargement.)
11 30	0 30		
11 55			Départ.
12 16	0 21	127	Premier point culminant de la montée, direction du Lar en montant 62°; nous le suivons sur les hauteurs en l'ayant à notre droite.
12 50	0 34		Station pour pâtures.
1 12			Départ, nous montons toujours après avoir dépassé un petit ravin.
1 45	0 33	132	Point culminant. Nous côtoyons le Lar sur les hauteurs, même direction que la route. Direct. du Demavend 360°.
2 30	0 45	95	Le Lar coule au fond d'une gorge profonde.
3 40	1 10		Fond de la vallée du Lar, après une atroce descente au milieu de roches fragmentées et décomposées, commencement de culture, noyers.
4 0	0 20		Village Ask, sur la rive gauche de la rivière.

Dimanche, 21 mai.

6 25			Départ, nous gagnons la rive droite du Lar.
7 8	0 43		Commencement de la roche volcanique de la rive gauche.
7 27	0 19		Ravin à droite avec végétation.
7 40	0 13	136	Village de Moun sur la rive gauche, petit sentier.
7 55	0 15		Nous passons sur la rive gauche.
8 10	0 15		Ravin à gauche, rive droite, 2 maisons, culture.
8 31	0 21	130	Village de Kezenac, rive gauche, culture, ravin et fort ruisseau à gauche.
8 56	0 25		Retard, rencontre de chevaux, petit sentier.
9 5		112	Départ.

(1) Il y a ici une erreur d'une heure, ce devrait être 12 heures 20 minutes, mais cette erreur se continue jusqu'à la fin de la journée. P. D.

Digitized by Google

Heures.	Marche.	Direction.	
9h 10m	0h 5m	°	Nouveau retard, chemin atroce au milieu de blocs.
9 17			Départ.
10 4	0 47		Schandech, village, rive droite, délicieuse végétation, cascade, quelques maisons sur la rive gauche, station.
10 24			Départ.
10 40	0 16		Nous passons sur la rive droite.
10 50	0 10		Vallon, ruisseau à droite, riche végétation, village Amiri.
10 57	0 7	142	
11 17	0 20	195	
11 28	0 11	195	La rivière coule dans une gorge profonde, petit sentier, escarpes à pic des deux côtés, route soutenue par des voûtes.
11 33			Départ.
11 40	0 7	147	Nous passons sur la rive gauche, pont de Bend Bouria.
11 46	0 6		Départ.
11 50	0 4		Retard, montée des plus difficiles, le chemin file à mi-escarpe, le roc a été creusé et forme voûte au-dessus de lui, un petit parapet de 6 pouces; toujours la gorge étroite avec de hautes escarpes de 200 pieds au moins.
11 57			Départ.
12 4	0 7		Ruine d'un pont, débris d'arche sur la rive droite, aucune trace de sentier.
12 12	0 8		La gorge s'élargit, pentes de détritus.
12 27	0 15	180	
12 30	0 3		Retard, montée difficile, rencontre de chevaux.
12 37			Départ.
12 43	0 6		Nouveau retard, même cause.
12 48		160	Départ.
1 8	0 20		Nous passons sur la rive droite.
1 20	0 12	150	
1 25	0 5		Ravin à droite, la route devient meilleure, elle file au fond de la vallée dans une petite plaine couverte de débris.
2 0	0 35	170	
2 12	0 12		Petit ravin à droite.
2 27	0 15	178	Nous passons sur la rive gauche.
3 0	0 33	195	Arrivée à Ahhio, où nous campons sous la tente. On ne compte d'Ask jusqu'ici que 3 fars. 1/2.

Lundi, 22 mai.

6 3			Départ.
6 40	0 37	212	
7 6	0 26		Ravin à gauche.
7 17	0 11	205	Culture, joli fond de ravin à gauche, riche végétation, village de Tharou, ruisseau dans le ravin.
7 28	0 11		Grenadiers.
7 34	0 6		Chute de cheval.
7 41			Départ.

Digitized by Google

Heures.	Marche.	Direction.	
8h 23m	0h 42m	176°	
8 43	0 20		Ruines d'un pont.
8 45	0 2	155	Vallon avec un fort ruisseau appelé Pencho, un peu plus haut village du même nom, nous passons rive droite.
8 52	0 7		Quelques forêts sur les montagnes rive droite.
9 7	0 15	152	Route en corniche.
9 28	0 21	152	Direction du Demavend 145°.
9 32	0 4		Ravin à droite avec rivière, mauvais passage, chevaux.
9 38			Départ.
10 8	0 30	172	Retard, rencontre d'une longue caravane.
10 20			Départ, route en corniche, gorge et escarpes.
10 30	0 10		Fin de la corniche.
10 45	0 15		Petite halte, trous dans le rocher servant d'habitation.
11 14			Départ.
11 23	0 9		Fort ruisseau à gauche sortant d'un ravin, Harderou, direction 55°.
12 30	1 7	85	Commencement d'une belle végétation, forêts sur les hauteurs.
12 40	0 10		Grenadiers en fleur sur la route.
12 52	0 12	80	
1 16	0 24		Ravin à droite, source.
1 18	0 2	140	Pont neuf, nous passons sur la rive gauche.
1 38	0 20		Vallée large, bon chemin.
1 55	0 17	180	Belle végétation le long de la rivière.
2 46	0 51	176	
3 12	0 26	180	Arrivée au campement, le lieu s'appelle Chazed. En chemin médiocre 1000 pas en 45 minutes. On compte d'Ahhio à Chazed 5 farsangs.

Mardi, 23 mai.

6 3			Départ.
7 4	1 1		Belle vallée rive droite.
7 13	0 9		Vallée rive gauche avec un ruisseau, Mangol.
7 45	0 32		Retard, rencontre d'un troupeau, petit sentier.
7 51			Départ.
8 0	0 9		Ravin rive gauche avec ruisseau.
8 32	0 32	185	
8 42	0 10		Chaussée, la vallée s'élargit, colline.
9 5	0 23		Vaste et magnifique pelouse au milieu de la forêt.
9 30	0 25	195	
9 54	0 24	183	Ravin et ruisseau à gauche.
10 35	0 41		Station de pâturage.
10 57			Départ.
11 30	0 33		Large plaine de transport, cailloux et graviers, et fin des collines.
12 31	1 1		Delta accidenté par des arbres et de la culture de riz, marais, canaux, route coupée.
2 0	1 29	185	Amol. On compte 4 farsangs de Chazed à Amol.

Digitized by Google

Itinéraire d'Amol à Recht, bords de la mer.

Amol.	farsangs.		farsangs.
Haras	2	Nochtaroud, village	1
Alamroud, rivière et village	1	Tir Porthousa, village	1
Isadey, village	1	Khorem Abad, sur la Mezar, bon village	1
Rostam Roud, rivière	1	Chiroud, village	1
Souledey, rivière	1	Nozaroud, village	1
Kasker Mahalley, grand village	2	Sachtesar, village	2
Saradin Kela, village	2	Kazem Abad, premier village du Ghilan	2
Ali Abad, village	1	Poleroud, village	2
Douzouguroud, village et rivière	1	Roudesar	1
Kharout Khanar, village et rivière	2	Lengueroud, petite ville	2
Tchalous, petite ville, 1 distr., rivière	2	Lahidjan, petite ville à 4 f. de la mer	2
Sartavroud, village	1	Recht	6
Namekroud, village	1		
Abbas Abad, village	3		

On met dix jours pour aller à Recht, et sept pour arriver à la frontière du Ghilan, toujours en plaine.

Jeudi, 25 mai.

Heures.	Marche.	Direction.	
6h 50m	h m	°	Départ.
7 50	1 0	132	Pacha Koulah, petit hameau au milieu d'arbres.
7 57	0 7		Khamoun Koulah, id. id.
8 8	0 11		Tchamas Koulah, id. id.
8 32			Départ.
10 20	1 48		Depuis dix minutes nous longeons le Lar.
11 3	0 43		Quelques maisons, rizières.
11 8			Départ.
11 32	0 24		Siridjaroun, village.
12 15	0 43		Mertch Mahellé, grand village.
12 25			Départ.
1 34			Pâturage.
1 47	0 13 (1)		Départ.
1 50	0 3	138	Sortie des forêts, nous obliquons à droite, direction en arrière 115°.
2 35	0 45	115	Férékinar, mer Caspienne, le Lar se trouve à 1 f. d'ici. Direction de la mer à l'ouest 101. Direction de la mer à l'est 284.

(1) Il y a ici une incertitude, il semblerait qu'il faudrait indiquer de 12 h. 25 m. à 1 h. 34 m. une marche de 1 h. 9 m., et de 1 h. 34 m. à 1 h. 47 m., la station pour pâturage. C'est ce que j'ai adopté pour la construction. P. D.

Digitized by Google

Vendredi, 26 mai.

Heures.	Marche.	Direction.	
2h 12m	h m	°	Départ.
4 4	1 52	104	La côte suit une ligne parfaitement droite.
4 45	0 41	104	En dix minutes vingt secondes mille pas. Arrivée à Goumrouk Khana, à 2 f. de Férékinar, la route suit le bord entre la mer et les dunes. Route pénible, tout sable.
			Le grand village sur la rive gauche de la Pabol et Mechedi Sair.

Samedi, 27 mai.

10 50			Départ.
11 13	0 25	26	Nous nous éloignons de la rivière Pabol.
11 31	0 18		Bords de la rivière.
11 35	0 4	360	Pabol, port, village.
11 40	0 5		Nous nous éloignons de la rivière.
11 42	0 2		Bords de la rivière.
11 44	0 2		Nous nous en écartons.
12 2	0 18	350	
12 8	0 6		Mirbazar, village sur la rivière.
12 11			Départ.
12 20	0 9	17	Nous nous écartons de la rivière.
12 46	0 26	30	Retard.
12 50			Départ.
2 53	2 3		Pasouva, grand village.
1 7 (1)			Départ.
1 15	0 8	45	
1 30	0 15		Amikoulah, très grand village, bazar.
1 45	0 15		Rivière.
1 48	0 3	20	Nous quittons la rivière. Sa rive droite est escarpée de 8 à 10 m., plaine basse rive gauche.
2 30	0 42	25	Arrivée à Balforouch.

Nous avons fait 500 pas en 4 minutes et 30 secondes; pays de plaines à fougères, accidenté par des plantations et des bouquets d'arbres. On compte 4 f. de Goumrouk Khana à Balforouch. La rivière de Pabol passe à une f. de la ville; la petite rivière sur la rive gauche de laquelle nous campons en est un canal de dérivation pour l'irrigation. La Pabol prend sa source à 7 f. au-dessus de Balforouch.

(1) Il y a ici une erreur. J'ai supposé pour la construction que cette heure et les suivantes devaient être 3 h. 7 m.... et 4 h. 30 m. P. D.

Digitized by Google

Route de Balforouch à Téhéran par Firouskou.

Balforouch à Schirghah.	7 Farsangs.	Firouskou.....	6
Zirab.....	4	Serbendân.....	8
Poulésifid.....	4	Pouméhend.....	7
Sourk-rebath.....	4	Téhéran.....	7
Abbas Abad.....	4 Caravansséraï.		

Lundi, 29 mai.

Heures.	Marche.	Direction.	
6h 20m	h m	°	Départ de Balforouch, chaussée en terre entre des marais et des rizières.
7 5	0 45	155	
7 18	0 13		Imam Zadé, du Sultan Mehemet Tahir, puits.
7 55	0 37	95	Village de Mousi Koulah.
8 20	0 25	60	Village de Kapourtcha.
8 46			Départ.
9 11	0 25		Village de Mari.
9 33	0 22	100	Rivière de Talar, village du même nom, rive droite, assez jolie rivière encaissée, eaux calmes.
9 55	0 22		Village de Séïd Mahelle.
10 53	0 58		Village de Fotoun.
11 2	0 9	78	Départ.
11 20	0 18	46	Village de Khalé Bend.
11 30			Départ.
12 11	0 41		Village de Dehi Koulah.
12 31	0 20		Kécher Koulah.
12 34	0 3		Départ.
12 46	0 12		Rivière, eau stagnante.
1 17	0 31		Ravin, eau stagnante.
1 32	0 15	60	Ravin avec un petit ruisseau.
1 43	0 11		Station de pâturage.
2 13			Départ.
2 46	0 33	100	Imam Zadé et village Sandouk.
2 56	0 10		Erreur de chemin.
3 6			Départ.
3 34	0 28	84	
4 40	1 6	81	Arrivée à Sari, toujours pays de plaine.

Les Tcharvadars (muletiers) comptent 7 f., d'autres 6; même marche que la veille.

Outre la route que nous avons suivie, il y en a une autre plus au sud, plus rapprochée de la montagne. En voici l'itinéraire :

Balforouch.	f.
Ali Abad.	3
Afra Koudi	1 1/2
Cadi Kouli	3/4

Ces chiffres ne sont pas tout à fait exacts, puisque le même individu qui me les a donnés ne compte que 7 f. de Sari à Balforouch. Ali Abad est une petite ville à 5 f. de la montagne, et à 7 f. de

Digitized by Google

Aretel	1/2	l'embouchure de la Talar, qui passe à 2 f. à droite. Une autre rivière passe à Ali Abad même; Ali Abad est à 2 f. de la route que nous avons suivie. C'est la rivière de Talar qui passe à Ali Abad.
Sourgkoun Koul	1	
Azsio Sah.	1/4	
Telli Bagh.	1/2	
Sengui Risé.	1/4	
Sari.	1/2	D'Amol à Balforouch, route directe 5 f.

Route de Sari à Firouskou et Semnan.

Sari	f.	
Ali Abad.	4	Route fausse sur la carte de Lapie. Cette petite ville est mal placée.
Schirghah.	3	
Zirâb.	4	
Poule-Sifid.	4	
Sourekh Rebath	4	Ici se sépare la route qui conduit à Firoskou, dont l'itinéraire est ci-dessus. La rivière de Talar passe à Sorghar Abad; là se réunit une autre rivière sur la droite, que l'on remonte pour aller à Semnan.
Kouhi Némek.	4	
Soula.	5	
Tchasb.	2	
Schahmirza.	2	Deux petites villes dans le genre d'Amol, avec Bazar, etc.
Sengsar.	1	
Semnan.	2	

Mercredi, 31 mai.

Heures.	Marche.	Direction.	
8h 15m	h m	°	Départ de Sari, chaussée de Schah Ab bas.
8 45	0 30	180	Id. puits, bouquet d'érables.
8 50			Départ.
9 48	0 58	180	
9 50			Départ, village de Rouchkendé.
11 0	1 10	180	Village de Aghkend.
11 20			Départ.
11 38	0 18		Village de Oumal.
11 43			Départ
12 0	0 17	150	1000 pas en neuf minutes dix secondes.
1 16	1 16	180	
1 30	0 14	180	Arrivée à Farhabad. On compte 4 farsangs, campement sur la rive gauche de la Titchenrou, qui porte plus haut le nom de Hasar Tchéré.

Route de Méched-Sar à Farhabad le long de la mer.

Farhabad	fars.	
Khadjerhé.	1	
Lari.	1	
Tchabougourou.	2	La rivière de Talar passe dans ce village.
Khali.	1 1/2	
Meched-Sar.	1/2	

Digitized by Google

Farhabad à 20 minutes de la mer. La rivière de Titchenrou prend sa source à 20 fars. d'ici; elle passe à Sari, à l'est de la ville. Les eaux sont ici parfaitement calmes. La rivière a près de 50 mètres de largeur sur 0,80 de profondeur moyenne. Elle fait de continuels détours.

Vendredi, 2 juin.

Heures.	Marche.	Direction.	
6h 43m	h m	°	Départ de Farhabad; nous passons la rivière à gué.
7 10	0 27		Pont sur une rivière ou marais, eaux stagnantes.
7 17	0 7	170	Bords de la mer, flaque d'eau parallèle à la mer.
7 27	0 10		Formation d'une nouvelle barre, fin de la flaque.
8 2	0 35		Rivière sans embouchure, une autre un peu en deçà.
8 12	0 10	105	Forêts à 100 mètres de la côte, plage de sable.
8 38	0 46		Rivière venant courir ici parallèlement à la mer, à 80 mètres de distance.
9 12	0 14		Embouchure de cette rivière, banc de sable à son débouché avec 0,40 d'eau au plus. Cette rivière s'appelle Nikha, elle vient de Chahroud Bostan, et a sa source à Chimchir Printch, à 4 ou 5 jours au delà de cette ville, dont nous ne sommes éloignés que de deux journées de marche.
9 16	0 4	112	Nous quittons la mer. Ruines d'une tour de garde, Séfid Daréban.
9 41	0 25	77	Village de Nazir Abad, à droite.
9 45			Départ.
11 3	1 18	78	Station de pâturage.
11 28			Départ, commencement de la baie d'Asterabad.
11 30	0 2		
11 50			Départ.
1 45	1 55	47	
1 55	0 10		Karatepeh, village sur un tertre au milieu de la plaine.
2 15			Départ.
4 7	1 52		Zirvan, grand village.
4 17			Départ.
4 42	0 25		Kireïli-Helé, petit village.
5 5	0 23	45	Achrew. On compte 7 fars. de Fahrabad à Achrew. Nous avons marché comme à l'ordinaire. La rivière Nikha prend sa source à Chinchir Printch, mais cette localité ne se trouve qu'à 2 jours de marche de la mer.

Dimanche, 4 juin.

8 0			Départ.
9 10	1 10		Sarou, village sur la petite rivière de Abas Abad, maison de plaisir à 1/2 fars.
9 12			Départ, orage.

Digitized by Google

Heures.	Marche.	Direction.	
10h 20m	1h 8m	°	Lit d'un torrent.
10 53	0 33		Ranne, petit village à gauche.
11 25	0 32		Station de pâturage.
11 52			Départ.
12 21	0 29		Village de Koulbad avec ruisseau.
12 53	0 32		Thilino, village à mi-côte.
1 2	0 9		Lit d'un torrent.
1 25	0 23		Hochkoula, grand village, ruisseau.
1 37			Départ.
1 55	0 18		Lit torrentiel.
2 8	0 13		Village de Guialougah, avec rivière.
2 24	0 16		Hescht-Ick, village.
2 40	0 16	109	Rempart en terre avec fossé.
3 17	0 37		Devan, grand village, ruisseau.
3 45	0 28		Nikhanda, id.
4 0	0 15		Noonkhenté, village, rivière, large lit.
4 50	0 50		Tschoubé-Kendé, village.
5 5	0 15		Techti Koulah, village.
5 30	0 25	130	Rivière et village de Ghias, à 1/2 fars. de la mer. On compte 7 f. de Achrew à Ghias, quelques-uns même 8. La route suit le pied des collines, toujours plaines et forêts.

Directions prises de Sefi Abad :

Kara Tepeh	55° 30
Commencement ouest de la baie d'Asterabad	53
Village de Zervan	65
Village de Kireïli Helé	24
Direction de la chaîne vers l'ouest	105
Direction d'Achrew et de la chaîne vers l'est	285
Poulé Ghias, station russe sur les bords de la baie, à 1/2 f. de Ghias.	

Angles pris de ce point.

Ile de Chouradeh	360
Dernier point visible de la côte est	318
Dernier point visible à l'ouest	85
Ghias	194

Mardi, 6 juin.

7 0			Départ de Ghias. Dans le village même seconde rivière avec un large lit torrentiel.
7 3	0 3		Rivière Levat, à sec ordinairement.
8 10	1 7		Ruisseau.

Digitized by Google

Heures.	Marche.	Direction.	
8h 14m	0h 4m	°	Rivière avec un pont dit d'Hadji Ibrahim.
8 41	0 27		Ruisseau.
8 45	0 4		Kbarabé-Scher, ruines d'un village.
9 0			Départ.
10 15	1 15	134	Arrivée à Kourd Mehellé.
			Depuis Achrew nous suivons toujours la route de Schah Abas en plaine, fragments de chaussée. On compte 2 f. 1/2 de Ghias à Kourd Mehellé; on quitte la route de Schah Abas 15 à 20 minutes avant d'arriver au village situé à gauche.

Mercredi, 7 juin.

6 15			Départ.
7 16	1 1		Rivière de Boum Koulah, village plus haut.
8 50	1 34		Rivière de Mian Déré, large lit torrent, village plus haut.
9 5	0 15		Chourian, village à mi-côte, à droite.
9 30			Départ.
9 37	0 7		Rivière
10 8	0 31		Rivière et Imam Zadé de Rouchan Abad.
10 15	0 7		Kiafchi Ghiri, petit village à mi-côte.
10 19	0 4		Autre branche de la rivière de Rouchan Abad, qui a deux embouchures dans la baie.
10 26	0 7		Noou-Didgé, village à gauche.
10 52	0 26	102	A une heure du Steppe et 3 f. du Gourgan.
12 22	1 30		Rivière de Hochké Routbar.
12 35	0 13		Pont et rivière de Tchalapol.
1 2	0 27		Rivière de Taouchan.
1 20	0 18	95	Asterabad. (On compte près de 7 farsangs.)

Villages situés au pied de la montagne, à droite de la route, à partir de Ghias, et à gauche sur la mer.

1° Du côté de la montagne.

Ghias	fars.
Chah Pésend.	1/2
Serkéla.	1 1/2
Bala-Tchadeh.	1
Kalendar Mahellé. . . .	1/2
Khalamou. . . . . ,	1/2
Miandéré.	1/4
Chourian. . . , ...	1/2
Chamouchek.	1/2
Noou Tchemen.	1/2
Serkéla. . . . . , .	1/4
Kefchikéri, ...	1/4

2° Village du côté de la mer.

Ghias.	fars.
Velléfra.	1/2
Kalefra.	1/4
Sartâb.	1/2
Ser Mehellé.	1/2
Bagou.	1/2
Kore Khendé.	1/2
Solé Khendé.	1/2
Khandak Ser.	1/4
Courd Mehellé.	1/4
Aleng.	1/2
Tchartihi (Tchar-Deh).	1/2

Digitized by Google

Espouhell		Alvar.	1/2
Coulabzen Ghian. . , .		Zarbad Mehellé.	1/4
Zadan Sadora		Gartchi Mehellé	1/4
Khalow. . . . , ...		Mehterk Oulah.	1/4
Zeïdmiram.		Dengalan.	1/4
Jolou.		Schâhde.	1/4
Asterabad		Dour Mehellé.	1/4
6 fars. d'Asterabad à la mer.		Jassaghi.	1/4
Direction de la chaîne à l'est d'Asterabad 285°.		Noouditché.	1/4
		Kaladjan.	1/4
		Tchaleki.	1/4
		Heïderabad.	1/4
		Takchi Mehellé.	1/4
		Djiaffar Abad.	1/4
		Lardevin.	1/4
		Kalé Mahmoud.	1/4
		Asterabad.	1

La rivière de Hochké Routbar, qui n'a de l'eau que pendant les pluies, est la branche secondaire de la rivière de ce nom qui passe à l'est d'Asterabad, se deversant aussi dans la baie par deux embouchures.

Mardi, 13 juin.

Heures.	Marche.	Direction.	
10h 50m	h m	°	Départ de Asterabad.
11 0	0 10		Rivière de Khochk Routbar et Kalé Hantan.
11 15			Départ.
11 28	0 13	295	
12 4	0 36	312	Route à mi-côte; débouché d'une vallée très accidentée et couverte d'arbres. Direction, 220°.
12 9	0 5		Village de Sadova.
12 52			Départ.
1 20	0 28		Rivière de Khalou, remonte de la rive droite.
1 48	0 28		Rizière, large vallée.
2 0	0 12	10	Toujours la vallée.
2 6	0 6		Retard.
2 17			Départ, belles forêts, rivière Chas-Koula.
2 50	0 33	310	Nous la traversons.
3 40	0 50	355	Branche principale de la Chas-Koula, torrent, masses de bois charriés. Nous laissons cette branche à notre droite après l'avoir repassée.
3 51	0 11		Station.
4 10			Départ. Nous reprenons ce torrent en remontant dans son lit.
4 15	0 5		Nous passons rive gauche.
4 19	0 4		Mauvais chemin, montée, écart de la rive gauche.
4 55	0 36	335	Toujours montée très pénible, très roide.
4 58			Départ, à 8 h. 10 m., plateau et pâturages.
9 0	4 2	334	Pâturages. Campement kurde de Tchehennemé. On compte 4 fars, 1/2 d'Asterabad ici, la montagne que nous avons gravie, s'appelle Sandouk.

Digitized by Google

Mercredi, 14 juin.

8h 22m(1)h	m		°	Départ, plateau.
9 50	0	28	304	Descente.
10 20	0	30	270	Fin de la descente, fond du ravin à sec.
10 50	0	30		Eau dans le ravin.
11 10	0	20	312	Toujours même vallée.
11 26	0	16		Direction 278° d'une large vallée venant de gauche, et dont la nôtre est une branche secondaire; la rivière qui y coule est la Nekha, déjà indiquée. Même direction 278° au fond pic conique de Chah-Khou, et pâturages de Saver, sans village.
12 22	0	56	280	Large vallée à gauche.
12 58	0	36	265	Tour un peu à droite, montée.
1 30	0	32		Arrivée à Radkhan.

On compte 4 farsangs.

Direction du Demavend, 105°.

Angles pris à Dirâznoou, à 1 fars. 1/2 de Radkhan, et à 1 1/2 de la baie d'Asterabad.

Direction de Ghias.....	47°	30'
Kourd-Mahellé.....	30	00
Radkhan.....	147	30
Côte orientale de la mer Caspienne.	360	00
Ile de Chouradeh.....	38	00
Petite Chouradeh.....	30	00
Extrémité occidentale de la baie...	74	00

Le 13 et le 14 juin notre marche a été la marche ordinaire, sauf la montée de Sandouk, où nous avons été du même pas que sur les bords du Lar.

Angles pris à Kouchengour, à 1 fars. 1/2 de Radkhan.

Chouradeh.....	30°	
Jenissar	20	à 1/4 fars. de distance, rive gauche sur le plateau.
Radkhan.....	350	
Khouchengour.		Petit village habité pendant l'été par les bergers.
Jenissar.		Joli village, belle maison de propriétaire.

Depuis l'établissement des Russes à Ghias, une route nouvelle s'est établie jusqu'à Damghan. C'est celle que suivent les caravanes qui apportent le coton.

De Ghias à Barkoulah.....	3 fars.
De Basko à Tchardeh et Khelate (2)....	7
De Tchardeh et Khelate à Damghan....	6

(1) Si cette heure est exacte la marche devrait être 1 h. 28 m. : si au contraire le chiffre 0 h. 28 m. indiquant la marche est exact, il y aurait erreur dans l'heure du départ qui devrait être 9 h. 22 m. Rien ne peut indiquer de quel côté est la faute P. D.

(2) Deux villages à dix minutes l'un de l'autre.

Digitized by Google

Le village de Barkoulah est situé un peu plus bas que Radkhan, à 1/2 fars. sur les mêmes collines.

En quittant Barkoulah, les muletiers descendent dans la vallée de la Nikha, qu'ils remontent jusqu'à Saver, en laissant à gauche Chahkou. A Saver on tourne à droite, en quittant la Nikha, pour suivre la rivière de Saver, qui prend sa source à Chimchir Bour, à 1 fars. de Saver. On compte de Radkhan à Saver 1 fars. 1/2.

La rivière de Nikha vient de Chahkou.

Jeudi, 22 juin.

Heures.	Marche.	Direction.	
10h 35m	h m	°	Départ de Radkhan.
11 00	0 25	27	Tour au pied de la montagne, vallée de la Nikha.
11 25	0 25	55	Entrée de la vallée à droite, nous la remontons.
11 40	0 15	30	
12 27	0 47		Ravin à droite, ruisseau, toujours la même vallée.
12 32	0 5		Vallon à gauche.
12 36	0 4		Large vallon à droite.
12 55	0 19	355	Nous suivons la vallée transformée en ravin sur la rive droite, forte montée en zigzag.
1 42	0 47	32	Direction de Radkhan 20°, en vue.
1 50	0 8		Station, fin de la grande montée.
2 10			Départ.
2 55	0 45	360	Plateau, mais en montant.
3 4	0 9		Point culminant, plateau et descente.
3 20	0 16	20	Descente douce, plateau.
3 22	0 2		Faible montée.
3 25	0 3		Point culminant, descente.
3 40	0 15	295	Pente douce, descente.
3 45	0 5	332	Descente, pente rapide par un ravin.
4 11	0 26		Station.
4 16			Toujours le ravin, ruisseau, monts arides.
4 55	0 39	22	Fin d'un passage à travers les rochers sur les hauteurs rive droite, fond du ravin changé en vallée.
4 56	0 1	23	Vallée à gauche et à droite, mamelon isolé au point de jonction des trois vallées.
5 18	0 22	13	Arrivée à Touwa.
			Direction de Chahkou à 3 fars. 285°.
			Direction de Damghan à 6 fars. 210°.
			La rivière qui passe à Touwa passe par Tchesmé Ali, et de là à Damghan.

Lundi, 26 juin.

8 10			Départ de Touwa; nous passons sur la colline du cimetière, en laissant à notre droite le ruisseau du ravin de Touwa.
8 15	0 5		Descente par une vallée aride, pente douce.
8 50	0 35	360	Id., toujours la vallée aride.

Digitized by Google

Heures.	Marche.	Direction.	
9h 10m	0h 20m	350°	
9 20	0 10		Large vallée à droite, céréales, direction 125°.
9 30	0 10		Nous traversons la rivière de Chourab et la suivons, elle descend cette vallée et prend sa source à 1/2 fars. de la route.
9 36	0 6		Nous quittons la rivière pour remonter à droite.
9 45	0 9	10	Point culminant, gorge de Touwa 359°.
10 0	0 15		Source amère à droite de la route (Khentiap).
10 10			Départ.
10 15	0 5	330	
10 30	0 15	360	Khelatch, grand et beau village sur la rive droite de la Chourab, à la vallée de laquelle se réunit un peu plus haut celle de Touwa. 110° direction du mont Thatir, à notre droite.
10 35			Départ.
11 6	0 31	340	Fond de la vallée de Chourab; nous la traversons en diagonale. La rivière coule à notre gauche au pied des collines vis-à-vis, culture.
12 11	1 5		Nous quittons la plaine, 1/2 fars. de largeur, montée des collines à droite, la Chourab passe par une gorge.
12 15	0 4	338	Point culminant, descente à travers des collines pierreuses et conglomérat décomposé.
12 26	0 11	335	
12 45	0 19	338	Fontaine de Tchesmé Ali.

Mardi, 27 juin.

La rivière de Tchesmé Ali, en se réunissant à celle de Chourab, lui donne son nom, qui se conserve jusqu'à Damghan, où la rivière se partage en différents canaux, utilisés par l'agriculture; c'est à 3 fars. d'ici que le Tchesmé Ali se réunit à la Chourab. Le village, qui se trouve ici à 1/2 fars. de la fontaine rive gauche, s'appelle Ostané.

6 55			Départ.
7 24	0 29	312	Large vallée, nous la remontons. La rivière de Tchesmé Ali va se joindre à la Chourab en tournant à gauche, elle file dans la direction 265°, presque derrière nous.

De Ghias à Barkoulah	3 f.	Saver se trouve très près du débouché dans la Nikha, du vallon que nous avons remonté, et auquel j'ai donné plus haut le nom de Saver. De Touwa, la route passe entre Tchardéh et Khelaté, et n'entre dans aucun de ces villages.
De Barkoulah à Touwa....	6	
De Touwa à Damghan....	6	
D'Asterabad à Kozlek.....	6	Village ruiné.
De Kozlek à Tach.....	6	Petit village.
De Tach au Caravan. Tâcher	1	
Du Caravan. à Charout...	5	
D'Asterabad à Tchehennemé	4	De Touwa à Tchardeh, 1 fars.
De Tchehennemé à Touwa.	6	
De Touwa à Damghan....	6	

Digitized by Google

On suit cette route jusqu'à Touwa lorsque l'on se rend d'Asterabad à Téhéran par Tchesmé Ali.

On passe aussi d'Asterabad par Chahkou, on arrive alors à Tchardeh, d'où l'on se rend à Tchesmé Ali.

Suite du mardi, 27 juin.

Heures.	Marche.	Direction.	
7h 49m	0h 25m	312°	Plaine pierreuse entre deux chaînons; mamelons isolés de distance en distance, ruisseau à sec.
9 45	1 56	306	Toujours la plaine, nous suivons le lit d'un torrent.
10 0	0 15		La vallée se rétrécit.
10 15	0 15	296	
10 30	0 15	306	La vallée s'ouvre de nouveau, culture.
11 10			Départ.
11 44	0 34		Ziaparey, village à mi-côte à 1/2 fars.
11 50	0 6		Sorhadé, id. id. id.
12 16	0 26	319	Toujours la plaine de plus en plus large. Direction de Sorhadé 17°, de Ackéré 91°, à 1/2 fars.
1 25	1 9	316	Même plaine aride, toujours pente douce, montagne.
1 55	0 30	307	id. troupeaux.
2 30	0 35	305	La plaine en s'élargissant forme à son extrémité un bassin entouré de montagnes.
3 33	1 3	305	
4 5	0 32	315	Poulat Mahellé, village sur un mamelon.

Mercredi, 28 juin.

6 32			Départ de Poulat Mahellé
7 20	0 48		Commencement de la montée, rive droite du ruisseau.
8 40	1 20	310	Col situé à 400 mètres environ au-dessus de Poulat.
9 32			Départ. Descente, pente douce par un vallon.
10 7	0 35	303	Campement kurde, toujours même vallon.
10 25	0 18	50	Campement kurde, à gauche vallée 290°, Rest Routhar.
10 45	0 20		Beaux pâturages, camp kurde, 20 tentes (bassin).
10 50		318	Départ.
11 12	0 22	295	Nous quittons la vallée dont la direction en descendant est 90°, nous passons un contrefort rive gauche en remontant un vallon.
11 42	0 30	300	Chute de cheval.
11 50	0 8		Départ.
12 15	0 25	312	Point culminant, descente.
12 48	0 33	330	Toujours descente, vallée à droite, direction 115°.
1 10	0 22		Nous nous éloignons du vallon pierreux pour couper à droite un petit chaînon; au fond de la vallée, que nous quittons à 1/2 fars. Riza Abad.
1 17	0 7	350	Direction du vallon de Riza Abad, et de ce village situé sur la rive droite, 210°.

Digitized by Google

Heures.	Marche.	Direction.	
1h 45m	0h 28m	330°	Large vallée allant se réunir à celle que nous quittons près de Riza Abad, nous la descendons, un instant, direction de cette vallée 250°, campement.
1 52	0 7		Nous passons de l'autre côté de la vallée et nous remontons par un troisième ravin se réunissant aux deux autres.
1 57	0 5	350	
2 0	0 3		
2 6	0 6		Nous quittons cette vallée, dont la direction eu montant est 45°, pour remonter une autre à gauche.
2 25	0 19	300	Même vallon pierreux, chaîne à pic à gauche, au-dessus de collines de détritus.
3 8	0 43	310	Deux ravins à gauche et à droite, celui suivi entre les deux.
3 17	0 9	352	Toujours le même ravin.
3 32	0 15	310	Point culminant, direction générale de la route, depuis 1h00m, 325°, descente par un ravin.
4 30	0 58		Ce ravin aboutit à un large bassin entouré de montagnes. culture.
4 37	0 7	305	Nous prenons un petit ravin à droite qui nous conduit à Desafian, situé de l'autre côté de la naissance du ravin dans un autre qui se dirige aussi vers le bassin.
4 46	0 9	230	Desafian.

Jeudi, 29 juin.

5 38			Départ.
5 55	0 17		Après avoir descendu le petit vallon du village, nous retombons dans le bassin indiqué ci-dessus, et suivons le lit du ruisseau de la vallée descendue hier.
6 5	0 10	360	Direction de la vallée principale au col 321°. Direction de Chah Mirza, situé au fond du bassin à droite 120°.
7 12	1 7	335	Fin du bassin, le ruisseau pénètre dans une vallée pierreuse, Chah Mirza à 1/4 fars. (1000 pas en 9 minutes.)
7 43	0 31		Vallée pierreuse à gauche, nous quittons la vallée suivie, dont la direction descendante est 110°, prolongement de la vallée; nous montons à gauche.
7 56	0 13	354	Point culminant, descente faible.
7 58	0 2		Imam Zadé Casim, petit village.
8 13	0 15	345	Sengsar, ville sur la rive droite d'une rivière à sec, qui vient de derrière Casim. Nous suivons le bassin pierreux de cette rivière.
8 37	0 24		Nous quittons le lit de la rivière, dont la direction descendante est 145°, pour prendre sur la gauche; à 2 min. de la route sur la rive gauche, fortin de Kalé Baba, avec un petit village.
8 46	0 9	345	Petite montée.
8 50	0 4		Descente douce.

Digitized by Google

Heures.	Marche.	Direction.	
9h 2m	0h 12m	°	Pays découvert, plaines, jardins au pied du dernier chaînon de l'Elbrous.
9 15			Départ.
9 48	0 33	10	Au milieu de la plaine nous suivons un lit desséché, encaissé.
10 1	0 13	15	Nous quittons ce lit pour monter à gauche.
10 20	0 19		Terrain de transport, petites collines de détritus à gauche, dernières escarpes de calcaire et de grès à droite.
10 30	0 10		Direction du mont Djachiri 255°, plaines du Khoraçan, à notre droite la rivière de Rout Khané Dorghaz, qui alimente les jardins de Sengsar et Semnan.
10 32	0 2		Fond de la rivière, assez d'eau.
10 42			Départ.
10 57	0 15	35	Nous nous écartons de la rivière, qui reste à droite.
12 5	1 8	32	Semnan.

Itinéraire de Semnan à Yezd par le désert.

	fars.	
De Semnan à Moulhé.....	7	Eau saumâtre, point de village.
Djachiri	12	Un puits.
Hosseinan	12	Village fortifié, eau.
Djendak.....	30	Id. id.
Souroumah	6	Une source.
Tchoubonou	7	Id.
Annarek.	7	Village.
Nooucombès.	9	Eau de réservoir.
Chourap	7	Eau saumâtre.
Ardé Kou.....	8	Grand village, petite ville.
Yezd	9	

Itinéraire de Semnan à Ispahan.

De Semnan à Khidjé	7	Réservoir à eau.
Tchamichmès.....	14	Id.
Talhé.....	4	Source.
Tchakork.....	9	Un puits.
Hachim Abad.....	2	Id.
Djaffer Abad.....	10	Village.
Javeré Abad.....	2	Petite ville.
Hendou Abad.....	4	Petit village.
Zéfré	6	Id.
Ispahan	9	

Le voyage de Yezd ne se fait qu'en hiver à cause du manque d'eau. On l'exécute à dos de chameau en douze jours. On en met seize pour se rendre à Ispahan à cheval. De Semnan à Meched on compte quinze jours de marche de caravane.

Digitized by Google

Samedi, 1er juillet.

Heures.	Marche.	Direction.	
6h 5m	h m	°	Départ de Semnan.
6 50	0 45		Imam Zadé Cassim; fin des jardins.
7 20	0 30		Momoun Abad, petit village à droite, à 1/4 fars.
7 55	0 35		Réservoir à eau passable.
9 13	1 18	308	Sol de gravier, point culminant de la plaine, qui a une pente vers Semnan. 308° direction de la route de Meched, passant par un col d'un contrefort de la chaîne qui avance vers le sud, à 5 ou 6 fars., au-delà de Semnan. 270° direction du mont Tchachiri, sommet assez élevé, qui termine ce chaînon, les petites collines courent au sud parallèlement à la route, à 4 ou 5 fars. se rapprochant de la route dont elles ne sont alors qu'à 1/4 fars. 190° direction du village de Biabounek, à 3/4 de fars.
10 0	0 47		Sorghè, très grand village, 500 maisons.
12 26	2 26	299	Laskiert.

Dimanche, 2 juillet.

6 20			Départ.
6 43	0 23	350	Traversée de la ligne des collines de gauche, qui vont se rattacher à la chaîne principale de droite.
6 55	0 12		Parik Ab, petit ruisseau, fin des collines.
7 28	0 33	345	Nous suivons le pied de la chaîne à droite. La petite chaîne à notre gauche, à 3 fars.
7 35	0 7		Large lit encaissé à sec.
8 0	0 25	322	Pont, ruisseau à sec. Limite entre le Khoraçan et l'Irak.
8 5	0 5		Pont sur un petit ravin à sec.
8 15	0 10		Pont, petite rivière avec eau, tour à gauche de la route.
9 37	1 22	301	Réservoir à eau saumâtre, village totalement abandonné de Abdoul Abad à mi-chemin.
9 50			Départ.
10 30	0 40		Profond ravin à sec, tour à gauche; ce lieu s'appelle Douskha, et jouit d'une très mauvaise réputation. Après avoir suivi jusqu'à ce moment les plaines inclinées situées au pied de la chaîne, nous nous engageons dans la plaine basse centrale qui se développe considérablement en largeur.
12 0			La plaine a au moins 5 fars.
1 10	1 10	290	
1 38	0 28	275	Arrivée à Deynémek.

Digitized by Google

Lundi, 3 juillet.

Heures.	Marche.	Direction.	
5h 35m	h m	°	Départ.
8 12	2 37	270	
8 54	0 42	285	Padi, village et fort guèbre.
9 0			Départ.
9 35	0 35	270	Autre château guèbre Aradoun et village.
9 40			Départ.
10 3	0 23		Station de pâturage.
10 22			Départ.
10 45	0 23		Abreuvé les chevaux.
11 0			Départ.
11 11	0 11		Traversée d'une branche du Khar, à droite le village de Senhab.
11 35	0 24	268	A 20 min. de la chaîne à droite.
11 40	0 5		Passage de plusieurs canaux, la plaine a au moins 6 à 8 f. de largeur.
12 10	0 30		Canal.
12 20	0 10	295	A 15 min. de la chaîne qui tourne au sud : 110° extrémité méridionale de cette chaîne.
1 17	0 57		A droite village de Krin, à 5 min.
1 35	0 18	302	Arrivée au village de Kichlak. La rivière de Khar vient de Firouskouh, à sa sortie de la montagne elle se partage en 40 branches qui alimentent les terres de près de 200 villages.

Mardi, 4 juillet.

6 15			Départ de Kichlak.
8 5	1 50	230	Entrée des portes Caspiennes, défilé par lequel s'échappe un ruisseau excessivement salé ; 143° direction de la source qui tourne au sud en faisant à l'entrée du défilé un angle avec la ligne générale de la chaîne ; 185°, dans cette direction les collines au sud, à 8 ou 9 fars. de distance, sont assez élevées. Direction 160°, forte dépression dans la ligne de ces collines, 149. Relèvement 205°, ligne de collines s'élevant à peine au-dessus de l'horizon : 238°, deux lignes de collines, l'une derrière l'autre, se rattachant à la grande chaîne, dont la direction est 265°.
8 50	0 45		Sortie du défilé, nous quittons le ruisseau salé, qui remonte à notre gauche ; montée douce, bonne route sur du gravier.
9 12	0 22	235	Même route.
9 25	0 13	238	Point culminant, direction du Demavend, 10°.
9 45	0 20	244	Toujours descente en pente douce, gravier.

Digitized by Google

Heures.	Marche.	Direction.	
10h 0m	0h 15m	°	Sortie définitive de la chaîne, plaine inclinée, direction de la partie visible du chaînon que nous avons traversé 90°, il finit par courir à peu près parallèlement à la chaîne, puis s'écarte de manière à fermer la vaste plaine de Véramine.
12 10	2 10	252	Arrivée à Eivanek.

Mercredi, 5 juillet.

6 22			Départ. Vaste caravansérai en ruine à la sortie du village, nous marchons à peu près parallèlement au chaînon, qui reste à une 1/2 f. à notre gauche.
8 0	1 38		Kholousdounek, village à gauche, à 1/4 fars.
9 15	1 15		Chaour, à gauche, à 1/2 f. : à droite Kermesdepeh, à 1/2 f.
9 30	0 15		Camp retranché rectangulaire à gauche.
10 10	0 40	270	Mendikhoun, direction du Demavend 344° ; les collines à gauche ne forment plus que des mamelons épars dans la plaine.
11 30	1 20	290	Mahmoud Abad, à moitié ruiné. Direction du Demavend, 345°, d'Eivanek 282°, des portes Caspiennes 270°.
12 45	1 15	280	De l'autre côté d'une petite colline Imam Zadé Djaffar, avec un joli village, à 1 f. de Véramine.
1 55	1 10	274	Village de Khalasin, au milieu de la plaine.
2 35	0 40	253	Véramine.

On compte 6 fars. d'Eivanek à Véramine, et autant de Véramine à Téhéran. Nous partons 9 h. 30 m. du soir, et nous arrivons à 6 h. à Téhéran.

Directions prises du haut de la grande mosquée de Véramine.

Mont Démavend	328°
Téhéran	32
Débris d'un château guèbre à 1000 mètres (hors de la ville)	19
Ruines d'une espèce de palais à 200 mètres	356
Réservoir à glace, à 600 mètres, ruines partout en deçà.	352
Tour cannelée à toit conique, à 400 mètres	312
Mosquée Imam Zadé	295
Château central moderne, 300 mètres	280
Imam Zadé, à 400 mètres (A)	261
Petit id.. à 100 mètres	232
Château guèbre en dehors des murs, à 1000 mètres	230
Mosquée ruinée en deçà, à 500 mètres	220
Petit Imam Zadé, à 100 mètres	196
Château guèbre, à 1000 mètres	23
Autre palais en regard du premier	55

L'Imam Zadé (A) renferme des tombeaux en briques émaillées.

Digitized by Google

VOYAGE DE TÉHÉRAN A ISPAHAN.

Mercredi, 2 août 1848.

Départ de Téhéran.
Arrivée à Schah Abdoulasem ; on compte 1 fars.

Jeudi, 3 août.

Heures.	Marche.	Direction.	
3h 10m	h m	°	Départ de Schah Abdoulasem.
4 9	0 59	320	Djaffer Abad ; mont Demavend 309°, Téhéran 350°.
4 45	0 36		Mahsoud Abad.
4 55	0 10		Retard.
5 2			Départ, toujours plaine.
5 20	0 18		Kehrisek, avec un caravanséraï ; commencement d'une plaine basse, située à 3 ou 4 M. plus bas.
6 22	1 2		Plaine inclinée, pente douce en montant.
7 5	0 43	354	Montée de la petite chaîne de Kenaraguiert : Demavend, 315°, Rey 340°. Keretch 35°.
7 45	0 40		Point culminant.
8 10	0 25		Fin de la chaîne, qui est parallèle à celle de l'Elbrous. Un autre petit chaînon également parallèle à gauche de la route, avant de gravir la principale ; 15 à 30 maisons.
9 10	1 0	330	Arrivée au caravanséraï et au village de Kenaraguiert, avant d'arriver au village on traverse la rivière, qui passe à Keretch. On compte 5 fars. Caravanséraï fondé par la mère de Féth-Ali Schah.

Vendredi, 4 août.

2 55			Départ.
3 17	0 22		Village ruiné de Zioun.
4 8	0 51	328	Point culminant de plaines inclinées (fièvre, on me porte à l'ombre d'un bout de rocher, au coucher du soleil on m'installe sur une charge et je continue) ; point d'observation.
		343	Caravanséraï de Hos Soultan. On compte 6 f. Eau bonne.

Samedi, 5 août.

De Hos Soultan.
Chaînon isolé est-ouest, extrémité est..... 299°
extrémité ouest..... 334
A 2 fars. Partie centrale d'une petite chaîne à 2 étages, plus élevée que la première, elle se perd en pente insensible vers l'est.

Digitized by Google

Heures.	Marche.	Direction.	
		Extrémité est	25
		Extrémité ouest	90
		Sommet d'un autre chaînon se dirigeant vers le sud-ouest	90
7h 55m	h m	Départ le soir.	
12 20	4 25	Sader Abad, village en ruine, caravanséraï.	
2 20	2 0	Arrivée à Poulé Talak, caravanséraï, 6 fars.	

Dimanche, 6 août.

La rivière qui passe au pied du caravanséraï s'appelle Sava, elle est salée et vient du village de ce nom ; direct. 100°

Accès très violent, je ne puis me mettre en route que vers le matin du lundi 7 août.

Lundi, 7 août.

3 40 matin.		Départ.
7 30	3 50	Arrivée à Koum ; on compte 3 fars.

Mardi, 8 août

10 10 soir.		Départ de Koum.
3 10	5 0	Arrivée au caravanséraï de Pasangoun, bonne eau, réservoir. On compte 4 agat. ; à 2 1/2 agatch de Koum le village de Lengueroud, bonne eau.

Mercredi 9 août.

7 25 soir.		Départ de Pasangoun, à notre gauche plaine; à droite, à 10 min. ; chaîne parallèle assez élevée. Direction de la route et de la chaîne en arrière 65°, à gauche à 1/2 f., village de Cassim Abad, ruiné depuis longues années.
10 45	3 20	Caravanséraï de Chouradeh.
12 20	1 35	Caravanséraï.
3 0	2 40	Arrivée au caravanséraï de Sensen, on compte 6 fars., il y a un peu plus de chemin entre Pasangoun et Chouradeh qu'entre ce dernier point et Sensen.

Jeudi, 10 août.

11 30		Départ de Sensen. On compte 6 f. de ce point à Caschan ; toujours la chaîne élevée à notre droite, et plaine à gauche.

Digitized by Google

Itinéraire de Caschan à Yezd.

	fars.	
Caschan.		
Abouzeïd Abad.....	5	
Dé Abad.....	5	Deux villages à la suite l'un de l'autre et servant de Menzil au choix de la caravane.
Kholtabad.....		
Bad.....		
Mokhor.....	5	Grand village.
Erdestoun.....	5	Petite ville.
Tchoguend.....	4	Petit village.
Négestounak.....	7	Village.
Nayan.....	5	Petite ville très jolie.
Nooacombas.....	6	Fortin avec 20 hommes de garde à cause des Beloutch, mauvaises eaux.
Agdah.....	9	Petite ville.
Ardjénou.....	4	Trois ou quatre maisons, peu d'eau.
Meïbout.....	5	Beau village.
Yezd.....	10	Entre Meïbout et Yezd se trouve une quantité de villages et plusieurs routes suivies à volonté.

D'Agdah on peut aussi passer par Ardekhou, pour se rendre à Yezd; mais cette route, un peu plus longue que l'autre, n'est pas suivie. Ardekhou est une petite ville.

Samedi, 12 août.

Heures.	Marche.	Direction.	
5h 20m	h m	°	Départ de Caschan.
5 55	0 35		Autre extrémité de la ville.
7 0	1 5	12	Sol de gravier de la chaîne à droite, à 1/4 fars.
7 43	0 43	16	Ruines, ruisseau se rendant vers Caschan, nous remontons sa rive droite.
8 35	0 52	4	Nous passons rive gauche en nous en éloignant peu à peu.
10 45	2 10	10	Entrée dans les montagnes (520 pas en 7 min.).
11 0	0 15	10	Nous remontons la rive gauche d'un profond ravin dont le ruisseau est le même que celui que nous avons déjà suivi.
11 12	0 12		Caravanséraï abandonné de Guebre Abad.
11 18	0 6	317	Fond du ravin, station.
12 0			Départ; nous remontons la rivière en la traversant plusieurs fois.
1 45	1 45		
1 55			Départ.
4 10	2 15	340	Khorout. On compte 7 fars.

Lundi, 14 août.

5 37			Départ de Khorout.
6 14	0 37	333	Nous remontons un large ravin pierreux.
6 43	0 29	360	Id.

Digitized by Google

Heures.	Marche.	Direction.	
7 40m	0h 57m	22°	Point culminant; obs. de hauteur.
7 45			Départ.
8 38	0 53		Ruisseau dans la vallée que nous descendons.
8 50	0 12	16	
9 16	0 26	2	
9 45	0 29	355	Nous quittons le vallon principal qui tourne brusquement à droite, pour remonter un ravin à gauche.
10 10	0 25	51	Point culminant, descente.
10 42	0 32		Montée, collines de détritus.
10 46	0 4	2	Point culminant.
10 53	0 7		Fond de vallée avec ruisseau perpendiculaire à la route, coulant de gauche à droite, un peu de culture, montée.
11 3	0 10		Point culminant, descente.
11 8			Départ.
11 30	0 22	30	
11 53	0 23	348	Suite de montées et de descentes.
12 15	0 22	347	
12 22	0 7		Fond d'une large vallée avec ruisseau, nous la descendons.
12 35	0 13	342	Arrivée à Soou, situé dans cette vallée, sur la rive gauche du ruisseau. On compte 5 farsangs.

Mardi, 15 août.

4 35			Départ de Soou.
5 18	0 43	358	Culture, jardins entre des collines nues.
5 22			Départ.
5 40	0 18		Bidech, village, plaine agricole entre de petites collines de détritus.
6 12	0 32		Nous traversons un petit ruisseau et descendons sa rive gauche à 2 min. à droite de la route.
6 25	0 13	360	Delhor, 10 maisons, vaste plaine de gravier, s'inclinant vers le sud en pente douce, à gauche petits chaînons à 6 ag., à droite à 3 ag.
9 7	2 42		Réservoir à eau passable, la plaine se relève.
12 0	2 53	5	Arrivée à Mourtchahor, 200 maisons (1000 pas en 7 min. 40 sec.); on compte 7 fars.

Directions prises à Mourtchahor.

332° Mont le plus élevé de la chaîne de Khorout.
310 Col, sorte de dépression entre cette chaîne et son prolongement en collines vers l'est, cette chaîne est à 4 ag. environ de distance.
300 Pointe occidentale d'un petit chaînon isolé à 1 fars.
284 Pointe orientale du même chaînon.
43 Extrémité nord d'un petit chaînon isolé à 1 1/2 fars.
73 Extrémité sud id., la grande chaîne derrière à 2 fars.

Digitized by Google

147 Pointe occidentale d'un petit chaînon à 2 fars.
165 Pointe orientale.
182 Col, forte dépression dans la chaîne principale, se dirigeant vers le sud-est.
188 Pointe occidentale d'un petit chaînon à 2 fars.
223 Pointe orientale.
240 Petite chaîne, plaine entre les deux.
Plusieurs petits chaînons parallèles à l'est, allant du nord au sud.

Mercredi, 16 août.

Heures.	Marche.	Direction.	
1h 25m	h m	°	Départ de Mourtchahor.
3 6	1 41		Caravanséraï abandonné de Nadir-Schah, village, au delà traversée d'une petite ligne de collines de détritus; (1000 pas en 9 min. 40 sec.); plaine vaste.
5 23	2 17	23	Caravanséraï ruiné.
8 15	2 52	25	Arrivée au caravanséraï de Ghias, 6 fars.
12 18			Départ.
1 8	0 50		Grand village de Khorzou.
3 30	2 22	27	Ispahan, 3 fars.

Digitized by Google

OBSERVATIONS DIVERSES.

Nous pourrions terminer ici la publication des observations relatives à la géographie faites par M. Hommaire de Hell dans son voyage en Perse, et que nous avons trouvées dans ses cahiers, mais il en est encore deux que nous croyons devoir rapporter, parce qu'elles ont déjà reçu une certaine publicité, quoique nous ne puissions pas leur donner notre entière approbation.

La première est relative au nivellement que M. de Hell fit en décembre 1846 d'une portion du Bosphore, et la seconde concerne la différence de niveau entre la mer Noire et la mer Caspienne. Nous les donnerons ici en les faisant suivre de quelques remarques.

P. Daussy.

NIVELLEMENT DU BOSPHORE.

Extrait d'une lettre de M. Hommaire de Hell à M. Élie de Beaumont (1).

Tauris, le 25 novembre 1847.

« A mon retour à Constantinople, je me suis immédiatement occupé de mon nivellement du Bos-

(1) *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences*, publiés par MM. les secrétaires perpétuels (tome vingt-sixième, janvier à juin 1848, p. 143).

Digitized by Google

phore. Pour arriver plus rapidement à une solution, j'ai opéré sur la partie intermédiaire. Ce travail fait avec le plus grand soin à l'aide d'un niveau à bulle d'air et à lunette, et au moyen de quatre coups de niveau pour chaque côte, a prouvé qu'il n'existe aucune différence sensible de niveau entre la mer Noire et la mer de Marmara ; de Roumeli-Kavak à Bacta-Liman, sur une longueur de plus de 13 000 mètres, la pente vers le sud, pendant les vents du nord, ne dépasse pas 3 centimètres,26. Pour compléter ce travail, j'ai fait et fait continuer pendant mes absences une suite d'observations sur les variations diurnes du niveau des eaux du Bosphore. Ces observations prolongées pendant six mois avec indication des conditions atmosphériques, présentent un haut intérêt ; elles déterminent en même temps les variations de pente, jour par jour pendant la durée de mes opérations de nivellement. Ces résultats vous surprendront sans doute comme moi ; mais ils s'accordent avec l'absence constatée de tout courant régulier dans la mer Noire, et puis avec de nombreuses séries d'observations barométriques faites à Therapia et le long du littoral de la mer Noire. Mes observations sur la direction et la vitesse des courants à différentes profondeurs ont été faites à l'aide d'instruments que j'ai fait exécuter chez M. Deleuil, d'après les dessins de l'infortuné M. Aimé. Ces observations ont été aussi irrégulières que possibles, variant d'un instant

Digitized by Google

à l'autre, d'un point à un autre, au gré du vent, mais toutefois indiquant une direction générale vers le sud. Les irrégularités dans la vitesse se comprennent parfaitement, en songeant à la grande masse d'eau que les vents du nord font refluer vers le Bosphore, à celle moins considérable mise en mouvement dans la Propontide, et aux oscillations qui doivent résulter, dans les eaux du canal, à la suite de la cessation ou de la reprise de l'un ou l'autre de ces vents.

» Une chose remarquable, c'est la rapidité avec laquelle s'établit le courant vers le sud, jusqu'à des profondeurs de 25 mètres, aussitôt que les vents du nord commencent à souffler. On dirait véritablement alors que les eaux se déplacent en une seule masse, sur toute leur hauteur, pour se porter vers la mer de Marmara.

» Il m'est arrivé de voir un courant sud, faible à la surface diminuer peu à peu, se réduire à zéro, à une profondeur d'une quinzaine de mètres, pour reparaître dans la même direction, à 18 ou 20 mètres avec une vitesse décuple de celle de la surface.

» Pour expliquer ce phénomène, je suppose qu'il existait d'abord, sous l'influence de forts vents du nord, un courant vers le sud embrassant à peu près la totalité de la hauteur du canal ; à ces vents du nord, ayant succédé ensuite ceux du sud, le courant aura été complétement neutralisé dans les couches supérieures; mais, avant que cette réaction ait pu descendre dans

Digitized by Google

les régions inférieures, le vent du nord aura repris. De là le nouveau courant vers le sud, à la surface et jusqu'à une certaine profondeur. Cette explication s'accorde avec l'observation des phénomènes météorologiques; elle me paraît rationnelle. Je regrette de ne pas pouvoir entrer dans de plus longs détails sur toutes ces questions qui m'ont fourni de longues études : en résumé voici mes conclusions.

» 1° La différence de niveau entre la mer Noire et la mer de Marmara est une quantité insignifiante, sans influence dans les questions concernant le niveau relatif des grandes mers :

» 2° Les divers courants signalés dans le Bosphore résultent presque exclusivement de l'action des vents.

» 3° Les vents septentrionaux étant les vents dominants, et leur action s'exerçant sur une masse d'eau beaucoup plus considérable que celle de la Propontide, il en résulte que les courants vers le sud sont les plus apparents, les courants régnants.

» 4° Il se produit, sur plusieurs points, des courants très rapides dans la direction du nord, à la suite de vents du sud prolongés. Il est probable, presque certain qu'il existe constamment des courants dans cette direction, mais ils sont trop lents, trop peu sensibles pour être remarqués. Ce sont des contre-courants destinés à ramener l'équilibre dans les deux bassins.

Digitized by Google

» 5° Il est impossible de déterminer l'influence que peut exercer sur la formation des courants vers le sud la surabondance, probablement très faible (si elle existe), des eaux que les fleuves déversent dans la mer Noire.

» Ces études terminées (1), il m'importait aussi, dans l'intérêt de mes recherches sur les révolutions physiques du bassin du Pont-Euxin, de constater si, dans le cas de la fermeture du Bosphore, les eaux de la mer Noire, en s'élevant, pourraient trouver un écoulement dans la mer de Marmara en remontant la vallée du Sakaria (Sangarius), et en pénétrant dans le golfe de Nicomédie par la voie du lac de Sabandja (2). J'ai donc fait un nivellement pour déterminer la hauteur des collines qui séparent le bassin de Sabandja de la Propontide. J'ai trouvé que le point le moins élevé présentait néanmoins une élévation de 40 mètres 99 centimètres au-dessus du golfe de Nicomédie. M. Olivier s'est donc complétement trompé dans ses conjectures sur la topographie de cette région. Il n'est pas étonnant non plus qu'on n'ait jamais donné suite au projet de ce fameux canal de communication entre le lac de Sabandja et

(1) Cette phrase ne se trouve pas en entier dans les *Comptes rendus*, je l'ai prise dans une lettre qui m'avait été écrite à la même époque par M. de Hell, et qui se trouve rapportée dans le *Bulletin de la Société de géographie*, 1848, t. IX, p. 119. P. D.

(2) Voir le rapport adressé par M. de Hell au grand visir sur un projet de canal entre le lac de Sabandja et le golfe de Nicomédie, t. I, p. 260.

Digitized by Google

la mer de Marmara, dont les Romains s'étaient déjà eux-mêmes préoccupés. Ce travail présente, en effet, les plus grandes difficultés.

» Le Bosphore étant fermé, les eaux de la mer Noire pourraient donc s'élever, déborder par-dessus les plaines du Manitch et se réunir à la mer Caspienne, sans trouver aucun écoulement dans la mer de Marmara. Une pareille jonction n'aurait peut-être pas lieu aujourd'hui, par suite des changements qui se sont opérés dans le régime des fleuves et rivières.

» Au reste les mêmes phénomènes que j'ai remarqués sur les côtes septentrionales de la mer Noire, je les ai retrouvés sur le littoral de la Bulgarie, de la Romélie et de l'Anatolie. Partout existent des traces d'une plus grande élévation de niveau dans les eaux de la mer Noire, se composant de dépôts modernes, s'élevant partout à peu près à la même hauteur, dépassant rarement 25 à 30 mètres et renfermant intactes des coquilles marines dont toutes les espèces vivent encore aujourd'hui dans la mer Noire. »

DIFFÉRENCE DE NIVEAU ENTRE LA MER NOIRE ET LA MER CASPIENNE.

On trouve dans les cahiers de M. de Hell, une note sur le calcul de cette différence de niveau que nous croyons devoir rapporter ici, quoiqu'elle ait déjà été donnée précédemment (*Géologie*, p. 126).

Digitized by Google

Voici cette note :

88 observations faites au bord de la mer Noire, à une température moyenne de 24°95 (thermomètre du baromètre) ont donné une pression moyenne de. . . . . 764^{m},340
ou réduite à la température zéro. . . 761^{m},314

Sur le bord de la mer Caspienne, 21 observations du thermomètre Regnault n° 1, ont donné pour la température de l'ébullition de l'eau :

246,333 parties ;

16 observations du thermomètre n° 2 ont donné :

143,465 parties (1).

En réduisant ces quantités en degrés centésimaux, on trouve pour la température de l'eau bouillante, par le n° 1 99°,926 et par le n° 2 99°,955, ce qui donne pour la pression atmosphérique :

pour le n° 1.	757,987 mill.
pour le n° 2.	758,778 mill.
moyenne.	758,381

D'où on conclut pour la hauteur de la mer Caspienne *au-dessus* de la mer Noire 32^{m},48, et en en retranchant la hauteur moyenne des observations faites sur les bords de la mer Caspienne 2^{m}67, il reste 29^{m}81 pour la hauteur de la mer Caspienne.

(1) Voir aux observations météorologiques, p. 199, la valeur des parties de ces deux thermomètres.

Digitized by Google

M. de Hell conclut de là contrairement à ce qui est généralement admis, que la mer Caspienne rentre dans la catégorie de tous les lacs intérieurs, tous placés, dit-il, à un niveau supérieur à celui de l'Océan.

REMARQUES.

Nivellement du Bosphore.

Les observations du mouvement des eaux, que M. de Hell annonce avoir fait faire à Constantinople ne se sont pas trouvées dans ses cahiers. Nous y avons trouvé seulement les chiffres des coups de niveau qu'il a fait entre Thérapia et Roumeli-Kavak d'une part, et entre Thérapia et Bacta-Liman de l'autre. Nous avons vérifié les différences qu'il en a déduites, et, à cela près de quelques erreurs peu importantes, et qui ne changent pas sensiblement les conclusions qu'il en a tirées, nous les avons trouvées exactes; mais nous croyons devoir faire remarquer que, quoique chaque coup de niveau ait été répété quatre fois, comme ces observations sont faites immédiatement l'une après l'autre, cette répétition ne pourrait pas faire reconnaître une erreur, s'il y en avait de commise.

On se demandera aussi si cette mesure prise sur le bord du canal, à peu près au milieu de sa longueur et dans un lieu où des remous pourraient bien se faire sentir, est suffisante pour contrebalancer la

Digitized by Google

connaissance bien constatée du courant qui porte constamment de la mer Noire à la mer de Marmara : courant que paraissent confirmer les observations mêmes de M. de Hell sur le mouvement des eaux à une grande profondeur, et d'après lequel, dans son voyage aux steppes de la mer Caspienne il avait estimé que le Bosphore devait présenter une différence de niveau de 16 mètres entre les deux mers (1).

Différence de niveau entre la mer Noire et la mer Caspienne.

Nous n'avons trouvé aucune trace des calculs qui ont conduit M. de Hell à la conclusion qu'il énonce, nous n'avons donc pas pu les vérifier. Au surplus toutes les observations barométriques et hypsométriques faites dans ce voyage ont été données dans la suite des observations météorologiques : mais nous remarquerons qu'il peut paraître bien hasardeux de tirer une pareille conclusion de la comparaison d'une série d'observations, faites sur les côtes de la mer Noire du 1er juillet au 10 septembre 1847, avec celles qui furent faites sur les bords de la mer Caspienne du 25 mai au 9 juin 1848, surtout les deux instruments étant différents, et lorsque les pressions conclues, de diverses observations hypsométriques diffèrent entre elles de 10 à 12 millimètres, tandis

(1) *Les steppes de la mer Caspienne, le Caucase, la Crimée et la Russie méridionale,* voyage pittoresque, historique et scientifique, par X. Hommaire de Hell. Paris, 1844. t. III, p. 391.

Digitized by Google

qu'il suffirait d'une différence de moins de 6 millimètres pour donner une dépression de 30 mètres au lieu d'une élévation de 30 mètres.

On ne peut donc pas regarder cette conclusion comme ayant quelque poids pour contrebalancer les observations qui ont été faites en 1837 par MM. Sawitch et Sabler dans le but spécial de déterminer cette différence, et dont le résultat calculé par M. Strave (1) a été que le niveau moyen de la mer Caspienne présentait par rapport au niveau de la mer Noire une dépression de 26^{m},04. M. de Hell, au reste, avait dans son premier voyage, trouvé par un nivellement entre la mer d'Azof et la mer Caspienne que le niveau de cette dernière était inférieur de 11^{m},8. Mais il était si persuadé que ce fait d'une dépression du niveau de la mer Caspienne au-dessous de l'Océan serait une anomalie, qu'il chercha à expliquer la différence qu'il avait obtenue en supposant que la mer Noire était plus élevée que la Méditerranée (2).

Nous avons cru devoir donner ici l'opinion qu'il a avancée dans ses notes, quoique nous ne la partagions pas, afin de ne rien omettre de ses observations. P. Daussy.

(1) Voir dans la *Connaissance des temps pour* 1853 le Mémoire de M. Strave.

(2) Voir l'ouvrage intitulé : *Les steppes de la mer Caspienne*, cité plus haut, t. II, p. 389.

Digitized by Google

INSCRIPTIONS
GRECQUES ET LATINES

RECUEILLIES

PAR M. HOMMAIRE DE HELL,

ET EXPLIQUÉES

PAR M. PHILIPPE LE BAS (DE L'INSTITUT).

PREMIÈRE PARTIE.

Explication des planches in-8°.

PLANCHE PREMIÈRE.

MIDIAH.

I.

Inscription renfermée dans un cadre d'un mètre environ sur ses différents côtés, et dont toute la partie manquante s'est détachée sur une épaisseur de 4 à 5 centimètres. Elle est gravée sur la paroi droite du souterrain de Midiah, décrit tome I, page 149, et se rapportait évidemment à ce réservoir, comme le prouve le mot τζήγκουνας, le seul, ce me semble, qui puisse avoir occupé la fin de la ligne 3 et le commencement de la ligne 4. Le reste de l'inscription est trop mutilé, pour qu'il soit possible d'y reconnaître autre chose que quelques mots isolés. Tout ce qu'il est possible d'affirmer, c'est que de la forme des lettres et de certains mots, tels que τζήγκουνας et τοῦτος, il résulte qu'elle ne

Digitized by Google

peut être antérieure au moyen âge. Voici tout ce qu'il est permis d'en tirer :

Ἐν τῷ ὀνόματι τῆς Πα-
ναγίας Θεοτόκου κα-
τεσκευάσθη ὁ τζή-
[γκο]υ[να]ς τοῦτος
. . . . . ς καὶ κω-
. . . . . το]ῦτον ὁ
. . . . . μ]εγαλο-
. . . . . τ(οῦ) Θεοῦ
. . . . . εὐ]σεβε[ι]-
[ας καὶ]. . . . ας τῆς
. . . . . υ αὐτῶν
. . . . . .βασίλισ[σα]
. . . . . .λιε. . . . . .

Au nom de la très sainte Mère de Dieu ce réservoir a été construit, etc.

Le réservoir dont le souvenir, comme nous l'apprend M. Hommaire de Hell, s'est conservé chez les Grecs de Midiah, a donc bien réellement existé.

II.

Inscription funéraire trouvée à Sizopoli (voy. t. I, p. 153). Peut-être est-ce celle qu'a vue dans ces lieux le voyageur Blaremberg, et sur laquelle il a lu la formule qui était évidemment contenue dans la ligne 4 avant sa mutilation (voy. *Corp. insc. gr.*, n° 2052, t. II, p. 75).

[Κό]τυς Μάγ[νητος]
[τ]ὸν υἱὸν Μ[άγν-]
η[τα], ἔτη ι[έ ζήσαντα].
[Χ]αῖρε πα[ροδῖτα].

Digitized by Google

Cotys fils de Magnès a déposé dans ce tombeau son fils Magnès âgé de quinze ans.

Salut, passant!

Je ne garantis pas la restitution des noms propres que contenait ce monument. Je la crois cependant vraisemblable, surtout celle du nom de Cotys, porté, comme on sait, par un roi de la contrée à laquelle appartenait le lieu où l'inscription a été copiée, de la Thrace. On sait d'ailleurs que dans les familles grecques le fils aîné portait presque toujours le nom de son grand-père.

Messenvria (1).

III.

Cette date doit être évidemment restituée ainsi qu'il suit :

ἔτους, ζ[ρ]ζ' ἰν[δ.] ιβ'

L'an 7107, le douzième de l'indiction (LXXXV; de J.-C. 1569).

IV.

Cette inscription dans les notes manuscrites de M. Hommaire de Hell est écrite sur une seule ligne avec un intervalle de trois lettres entre les deux mots. En admettant que la cinquième lettre formait un sigle commençant par le jambage gauche d'un Λ et que l'O qui précède le N contenait un petit Υ, genre d'abréviation dont on trouve de

(1) Le lieu où cette inscription et les deux suivantes ont été trouvées est l'ancienne Mesambria, fondée par les Chalcédoniens et les Mégariens, et a fourni au *Corpus inscript. gr.* les n°s 2053, 2053^b, 2053^c, 2054 et 2055.

Digitized by Google

nombreux exemples, je crois que ce monument peut être restitué ainsi qu'il suit :

[οἱ] φ[λ]υαρο[ῦ]ν[τες] κόῤῥαι (forme attique pour κόρσαι)

Les jeunes gens qui commencent à se raser et content des sornettes.

Cette ligne gravée au-dessus de trois rosaces était-elle la seule que contînt le marbre dans l'origine? La chose n'est pas impossible, à en juger par les renseignements que donne le voyageur (1) dans son manuscrit, et alors il faudrait la considérer comme n'ayant aucun caractère monumental, mais plutôt comme une espièglerie de quelques jeunes gens après de nombreuses libations.

V.

Ibid. — Dans l'église d'Aghia Parascévi, au milieu des dalles dont le sol est pavé :

[Π]ρότιμος Ἡρακλείδα,
Προμα[χ]ίω[ν] Ἀ . . . .,
Μητρό[β]ιος . . . .,
Ἀρτεμίδωρος Ἀρτέμ[ωνος],
Ἑρμόδωρος Ἑρμοδώρου,
Διόδωρος Ἡ[ρακλείδου],
ταξιαρχήσα[ντες],
Ἀφροδί[τῃ].

Protimos fils d'Héraclidès,
Promachion fils d'A.....,
Métrobios fils de.....,
Artémidoros fils d'Artémon,

(1) « Ce marbre offre trois rosaces avec cette inscription à la partie supérieure. »

Digitized by Google

Hermodoros fils d'Hermodoros,
Diodoros fils d'Héraclidès,
après avoir rempli les fonctions de taxiarques, ont fait cette offrande à Vénus.

La taxiarchie était un grade militaire qu'on assimile ordinairement à celui de centurion chez les Romains. C'est sans doute au retour de quelque expédition que ces six officiers ont consacré à Vénus l'offrande qu'accompagnait l'inscription. On en pourrait conclure que l'église où elle existe a été construite sur les ruines d'un temple consacré à la déesse des amours.

Varna (*Odessus*).

VI.

Pierre tumulaire trouvée dans les environs de Varna. L'inscription, à en juger par le journal manuscrit de M. Hommaire de Hell, était gravée sur une seule ligne. Au-dessus se voit un bas-relief représentant un vieillard appuyé sur un enfant.

Σίμων Θεοτί[μ]ου, ἥρως, χαῖρε.

Simon fils de Théotime, héros, adieu.

VII.

Ibid. — Bas-relief représentant une figure couchée sur un lit antique. Elle tient une couronne de la main droite et un vase de la gauche. Au pied du lit, une femme assise. Près de là une table à trois pieds chargée de mets. Dans chacun des angles du bas-relief, un enfant en pied. Sur les bandes supérieure et inférieure du cadre qui entoure cette

Digitized by Google

scène on lit l'inscription que nous transcrivons ici en caractères courants, avec quelques rectifications et corrections que nous regardons comme incontestables :

Μέντης Νεικίου [καὶ ἡ] γυνὴ αὐτοῦ Ἀννί[α] Ξένωνος,
το[ῦ] Αὐτοκράτους θυγατὴρ, χαίρετε.

Mentès fils de Nicias, et sa femme Annia, fille de Xénon fils d'Autocratès, adieu.

VIII.

Ibid. — Sur une stèle funéraire carrée au-dessous d'un bas-relief représentant un homme couché sur un lit, au pied duquel est assise une femme dont les pieds reposent sur un tabouret. Près du lit est une table à trois pieds couverte d'une grappe de raisin et de deux fruits de forme ronde. Le personnage principal tient une coupe de la main gauche et un fruit de la droite qui se pose sur ses genoux. A droite et à gauche de cette scène, dans chacun des coins du tableau, un enfant debout.

Ἀπελλᾶς Ξένωνος καὶ ἡ γυνὴ αὐτοῦ Γλυκύτης, χαῖρε.
οὐ χαίρεται.

Apellas fils de Xénon, et Glycytis, sa femme. Joie! — Il n'y en a pas pour elle.

D'où l'on peut conclure que la femme avait survécu à son mari après la construction du monument funéraire destiné à tous deux, et que les deux derniers mots avaient été ajoutés par son ordre après les derniers devoirs rendus au défunt. L'emploi du moyen dans le verbe χαίρω est extrêmement rare et ne se rencontre guère que chez les écrivains postérieurs à notre ère. Aussi serait-il possible que χαίρεται ne fût autre chose qu'une faute d'orthographe pour

Digitized by Google

χαίρετε, résultant de la similitude de son de la diphthongue αι et de l'ε. Alors il faudrait traduire :

Apellas fils de Xénon, et Glycitis, sa femme. Réjouis-toi, et non réjouissez-vous (car elle, qui lui survit, ne peut se réjouir).

PLANCHE II.

Custendjeh (*Tomi*).

I.

Cette inscription trouvée à Custendjeh (l'ancienne *Tomi*) a déjà été publiée, sous le n° 5287[a], par M. Guill. Henzen, dans le tome III du *Choix d'inscriptions latines*, dont les deux premiers volumes sont dus à Orelli, et d'après une copie et une restitution très inexactes dues à M. Arneth (*Bulletin des séances de l'Acad. de Vienne*, IX, 5, 1852, p. 885). La copie de M. Hommaire de Hell, malgré les nombreuses lacunes qu'elle présente, permet de restituer ce monument avec certitude. Elle devait être conçue en ces termes :

Imp(eratori) Cæs(ari) Divi Trajani Parthici [*f(ilio)*], *Divi Nervæ nepoti, Trajan*[*o*] *Hadriano, Aug(usto)*, [*p*]*on*[*t*]*i(fici)* [*ma(ximo), tri*]*b(unitia) pot(estate) VI, Co(n)s(ul) III, p*[*atri*] *p(atriæ), civ(itas) Pont(ica)*] *Tomit*[*an(orum)*].

D'après les données fournies par ce document, il doit appartenir à l'année 122 ou 123. La ville qui éleva à Hadrien la statue que portait le piédestal sur lequel est gravée l'inscription, était la ville de Tomi, encore libre à cette époque, comme le prouve le n° 5280 du *Choix*

Digitized by Google

d'inscriptions latines mentionné plus haut, publié pour la première fois dans le *Bulletin de l'Institut de Correspondance archéologique*, 1848, p. 157. D'après les lignes 14 et 15 de cette dernière inscription, on peut restituer la ligne 6 de la nôtre avec toute certitude.

II.

Ibid.—Cette inscription n'est pas non plus inédite. Elle figure sous le n° 5287 dans l'ouvrage cité plus haut, et avait déjà paru dans le *Bulletin des séances de l'Académie de Vienne* (*ibid.*, p. 883), et dans le *Journal archéologique* de M. Ghérard (t. VIII, p. 139), où elle a été l'objet d'une assez longue polémique entre MM. Mercklin et Henzen.—Voy. *Journ. arch. de Berlin*, t. VIII, p. 238.

D(is) M(anibus)
M(arcus) Ulpius Longinus ex dec(uriis) quinque et bul(euta) [Tomitan(oru)m), se vivo, sibi et Ulpiæ Aquilinæ conjugi suæ memoriam fecit [i]n pr[æ]dio suo.

M. Henzen (*Journ. archéol.*, t. VIII, p. 237, et t. IX, p. 395), pense avec raison que les lettres EXDECV de la ligne 2 doivent être lues *ex dec(uriis) quinque*. On sait que les décuries, dans les villes romaines, étaient des classes de juges; que sous la république elles étaient au nombre de trois, qu'elles furent portées à quatre par Auguste et à cinq par Galba. On rencontre aussi quelquefois l'abréviation EXVDEC. *ex quinque dec(uriis)*, dont la signification n'est pas différente de celle de la première. Le titre de *Buleuta*, emprunté au grec βουλευτής, se rencontre encore dans le n° 5280 du recueil d'Orelli, ligne 14 : *Buleutæ civitatis Ponticæ Tomitanorum*.

Digitized by Google

Au lieu de *in prædio suo* déjà suffisamment indiqué par la copie dont il disposait N. PIAEDIO SVO, M. Mercklin corrige *impendio suo;* mais l'original reproduit par M. Hommaire de Hell ne peut laisser aucun doute à cet égard. Cette formule, qui se rencontre aussi au pluriel, *in prædiis suis* (*Inscriptions romaines de l'Algérie*, recueillies et publiées par L. Renier, n° 512), offre beaucoup d'analogie avec IN SVO. (*Ibid.*, n°s 1297, 1299, etc.)

III.

A Custendjeh, sur le versant de la colline du môle oriental :

D(is) M(anibus)

M(arco) Domitio Capetolino centurioni leg(ionis) undecimæ P(iæ) f(idelis) domo Capetoliadæ (lisez *Capetoliade*) *vixit annis triginta duobus*), *factus* [*centurio*] *vixit m*[*enses*].

Ainsi M. Domitius Capetolinus n'était centurion que depuis quelques mois quand il mourut à l'âge de trente-deux ans. Il était né à Capétoliade, ville de la Gaulanitide, suivant Ptolémée, et de la Cœlé syrie, suivant Hiéroclès. Elle se trouvait déjà mentionnée dans une inscription de Rome, publiée par Gruter (45, 13), mais fautivement, puisqu'il lit CAPITOLIA DE (ligne 5), au lieu de CAPETOLIADE. Il est singulier que cette erreur se soit reproduite dans la seconde édition, bien que Wesseling l'eût déjà corrigée dans son commentaire sur l'*Itinéraire d'Antonin* (p. 196), et plus singulier encore que le savant Orelli l'ait conservée dans son *Recueil* (n° 941).

Le sigle marquant (ligne 8), le grade de centurion man-

Digitized by Google

que sur la copie du savant voyageur, mais j'ai peine à croire qu'il n'en reste pas quelque trace sur le marbre. Quoi qu'il en soit, j'ai dû le rétablir comme absolument nécessaire pour le sens.

PLANCHE III.

Nicomédie.

I.

A Nicomédie, sur une pierre encastrée dans le mur d'un jardin :

. . . . . *Asiatici ser(vus) vivos monumen[tum fecit] sibi et suis omnibus.*

Comment doit être restitué le premier mot qui me paraît évidemment altéré, puisque le *gentilitium* de Faudius n'existe pas, que je sache? La correction la plus naturelle serait [*Cl*]*audii*. J'hésite cependant à la proposer, n'ayant pas sur la dimension des lettres et sur leur état de conservation les renseignements nécessaires pour asseoir une opinion.

Brousse (l'ancienne *Prusa*.)

II.

A Brousse, l'ancienne Prusa, à droite de la porte conduisant dans l'intérieur de la citadelle. Cette inscription a été publiée plusieurs fois, d'abord : par Sestini, *Lettere odopor.*, t. I, p. 107, par Turner, *Voy.*; t. III, p. 176 ; par M. Boeckh, *Corp. inscr. gr.*, n° 3717 ; par M. Barth, *Rhein. Mus. N. F.*, t. VII, p. 268, n° 71, et par moi

Digitized by Google

(*de visu*), *Inscr. recueill. en Grèce et en Asie Min.*, t. III, p. 288, n° 1108, et *Revue de philologie*, t. I, p. 31.

La copie de M. Hommaire de Hell diffère de la mienne, à la ligne 1, où il ne lit que la première lettre O, et à la ligne 3, où il omet KA après ΠΟΝΤΑ. Celle de M. Barth, qui se rapproche beaucoup plus du monument, donne, à la ligne 1 le M de δῆμος, et à la ligne 3 ΠΟΝΤΑΡΑΙ, etc., qui est sans doute une faute d'impression. Ce monument doit donc être lu de la manière suivante :

Ο δ[ῆ]μ[ος]
Ἀθήναιον Τειμοθ[έου]
[πάντα εἰ]πόντα καὶ πράξαντα ἄριστα.

Le peuple (a élevé cette statue) à Athénæos fils de Timothéos, pour avoir toujours bien parlé et bien agi.

La formule qui termine cette inscription n'est pas commune. C'est un souvenir affaibli du fameux vers d'Eschyle appliqué par les Athéniens à Aristide.

III.

A Tchenkéné, entre Schilli et Kandrah :

Αὐρ(ήλιος) Τειμόθ[εος τῷ δεῖνα τῷ] υἱῷ [κα]ὶ τῇ[γ]υν[α]ικὶ
Αὐϊ[δί]ᾳ [Κλη]μεντι[α]νῇ.

Aurélios Timothéos à un tel, son fils, et à sa femme Avidia Clementiana.

Peut-être la femme dont il est question dans cette inscription appartenait-elle à la même famille que *C. Avidius C. F. Clemens* mentionné dans deux inscriptions latines,

Digitized by Google

l'une du recueil de Gruter (p. 369, 4), l'autre de la collection de Muratori (p. 857, 6). Ce qui me porte à croire que dans l'une et dans l'autre de ces deux dernières il s'agit d'un seul et même personnage, c'est l'identité du prénom et du surnom de *Clemens;* c'est surtout que les deux inscriptions ont été trouvées dans la même province, le pays des Volsques, l'une à Ponte-Corvo, regardé généralement comme l'ancienne Fregella, et l'autre à Atina.

Kandrah (l'ancienne *Calpé?*)

IV.

Il est impossible de rien tirer de ce fragment trouvé dans le mur d'une fontaine à Kandrah, village à deux ou trois lieues au sud de l'ancienne Calpé.

PLANCHE IV.

Suite de Kandrah.

I.

A Kandrah, sur un très grand sarcophage de calcaire dur, d'environ 1 mètre 70 centimètres de long, et servant aujourd'hui de vasque. Cette inscription a déjà été publiée dans le tome III de mes *Inscr. gr.*, n° 1171.

Ασκληπιό[δ]οτος πρεσβύτερος κατεσκεύ [ασ]α τὴν [π]ύ[α]ι-λον ἑαυτῷ κ[α]ὶ γλυκυτάτῃ μου συνβί[ῳ] Αὐρ(ηλίᾳ) Παπιανῇ προτελευτησάσῃ, καὶ, μετὰ τὸ κατατεθῆναί με πρὸς αὐτὴν, μη-[δ]ένι ἐξὸν ἔστ[ω] τεθῆναι [εἰ]ς ταύτην τὴν πύαιλον· [ε]ἰ [δ]έ τις [παρ]ὰ ταῦ[τα πο[ιήσ[ει], [δ]ότ[ω] τῷ ταμεί[ῳ] χρυσοῦς ε [καὶ] τῇ κ[ώ]μῃ Δησαν[ῶ]ν χρυσοῦς α.

Digitized by Google

Moi Asclépiodotos l'ancien, j'ai fait préparer ce sarcophage pour moi et pour mon épouse bien-aimée Aurelia Papiané, qui est morte avant moi. Quand j'y aurai été déposé auprès d'elle, que personne ne puisse être enseveli dans ce tombeau. Que si quelqu'un enfreint cette défense, qu'il paye au trésor 5000 pièces d'or et 1000 au dème des Lésanes.

Quel était le dème des Lésanes dont il est mention à la dernière ligne? Aucun des géographes anciens ne nous le fait connaître. On sait seulement qu'il existait dans le Péloponèse un bourg du nom de Lessa dans les environs d'Épidaure, là où se trouve aujourd'hui le village de Ligourio, à une faible distance de l'enceinte sacrée d'Esculape (1). Peut-être quelque colonie épidaurienne avait-elle importé ce nom au N.-O. de l'Asie Mineure.

La disposition graphique, comme le style de ce monument, offre, et ce n'est pas chose surprenante, beaucoup d'analogie avec ceux de Nicomédie (2), située à quelques lieues au S.-O. de Calpé, et dont les usages devaient être imités par toutes les contrées voisines, attendu la grande importance de cette métropole.

PLANCHE V.

A Kandrah, sur deux fragments placés sur les deux côtés. (Déjà publiés par moi, *ouvr. cit.*, t. III, n° 1172.)

[Ματ]ρώνα[ἐμ]αυ[τῇ] καὶ τῷ γλυκυτάτ[ῳ] μου ἀν[δρὶ] Ζ[ω]ϊλιανῷ [Μα]ξίμῳ [καὶ τῷ υἱῷ] ἡμῶν Αὐρη[λ]ίῳ Μα[ρ]ιανῷ Μαξίμῳ [ζήσ]αντι ἔτη ἡ μ[ῆ]νας β' καὶ τῇ[θυγατρὶ Μαξ]ιμιανῇ Ἀθη[νοῖ].

(1) Pausan. II, 25, 10. La suppression de l'une des deux sifflantes peut tenir à une différence de prononciation.

(2) Voy. *Corpus inscript. gr.*, n°s 3774, 3785.

Digitized by Google

Moi Matrona (j'ai fait préparer cette sépulture) pour moi-même et pour mon cher mari Zollianus Maximus, ainsi que pour notre fils Aurelius Marianus Maximus, ayant vécu huit ans deux mois, et pour notre fille Maximiané Athéno.

De toute cette famille le fils seul était mort quand l'inscription a été gravée.

Le nom propre de Matrona, assez commun dans les inscriptions latines, n'est pas, comme on le voit, sans exemple dans l'épigraphie grecque des temps romains (1).

PLANCHE VI.

Uscour (*Prusias ad Hypium*).

I et III.

En tête d'une inscription effacée :

Ἀγαθῇ Τύχῃ.

Sous l'invocation de la bonne fortune.

II.

Au bas d'un fragment de piédestal :

. . . . . σωτη[ρία] ἡ γειτ[ο]νία.

.... dont le voisinage est une cause de salut ?

III.

Voyez I.

(1) Voyez encore *Corp. inscript. gr.*, n° 2045, 10.

Digitized by Google

PLANCHE VII.

Suite d'Uscoup.

I.

Sur un fragment de dé. Lettres de 65 millim.

Τύχῃ τῇ ἀγαθῇ.
Θεᾷ Ἀφροδείτῃ ἐπηκόῳ
Αἰλία Μαρκιανή.

Sous l'invocation de la bonne fortune.
A la déesse Aphrodité propice,
Ælia Marciané (a fait cette offrande).

Suivant Hesychius, le surnom d'ἐπήκοος était particulièrement donné à Aphrodité (Vénus) dans la ville de Chalcédoine, ἐν Καλχήδονι, suivant l'ingénieuse correction des éditeurs du nouveau *Thesaurus linguæ græcæ*, au lieu de l'ancienne leçon Καρχήδονι. Notre inscription prête un certain appui à ce changement, puisque ce serait un nouvel exemple du surnom d'ἐπήκοος donné à Vénus en Bithynie. M. Jacobi, dans son *Dictionnaire de mythologie grecque et latine*, n'indique pas, à l'article Ἀφροδίτη, le surnom d'ἐπήκοος comme appartenant à cette déesse. C'est une omission qu'on fera bien de réparer dans une nouvelle édition de ce bon livre.

Du *gentilitium Ælia* et du surnom *Marciané* on peut conclure que cette inscription est de l'époque des Antonius.

Digitized by Google

II.

Ibid. — (Insérée n° 1175 du tome III des *Inscr. gr. et lat.* recueillies par moi en Grèce et en Asie Mineure.)

Ὁ δῆμος ἐτείμησεν τὴν βουλ[ὴ]ν φιλο[καί]σαρα κ[αὶ] φιλορώμαιον καὶ δ[η]μοσ[ί]ως τίν(ει). Ἐκ τῶν ἰδίων ἀν[έσ-]τησαν Τ(ίτος) Φλάβιος Ὀκτα[β]ιανὸς Μένανδρος καὶ Τ(ίτος) Φλάβιος, ὁ[πρ]ωτόφρ[ακ]τος, ὁ υἱὸς αὐτοῦ.

Le peuple honore le sénat, ami de César et des Romains, et acquitte cette dépense sur les fonds publics. L'érection de la statue a été faite aux frais de Titus Flavius Octavianus Menandros, et de Titus Flavius, primipilaire (?), son fils.

Sur l'usage d'élever des statues au peuple et au sénat, voy. K. O. Müller, *Archéol. de l'art*, § 405, 4, 14; Ch. Keil, *Philologus*, t. V, p. 673, et *Corp. inscr. gr.*, n°s 4235 et 4385.

Le verbe τίνω avec le sens de *payer* est d'un usage très rare dans l'épigraphie. Je ne propose que comme une conjecture qui me laisse des doutes, la restitution du mot finissant la sixième ligne et commençant la septième.

III.

Ibid. — (Insérée n° 1182 du recueil indiqué plus haut.)

Si j'ai bien compris le sens de cette inscription, elle devait être métrique et contenir plus de lignes que n'en offre la copie de M. Laurens. Suivant moi, il en manque trois : une après la ligne 4, une autre après la ligne 7, et une troisième après la ligne 8. Elle devait donc être à peu près conçue en ces termes :

Digitized by Google

[ΕΝΘΑ]Δ[Ε ΤΗΝ]
[ΙΕΡ]ΑΝΚΕΦΑΛΗΝ
[ΚΑΤΑ]ΓΕΑΚΑΛΥΠΤΙ
[Η]ΡΩΩΝΠΡΟΓΟΝΩΝ
[ΕΥΔΟΚΙΜΟΝ]
[ΚΕΛ]ΟΡΑ ΟΝΠΑΙΑ[Ν]
ΚΑΙΠΑΝΤΕ[C]ΕΡΥC
[CΑΝΤΟ]CΤΡΑΠΙΗC
[ΑΘΑΝΑΤΟΙΦΕΡΕ]
[ΤΡ]ΟΝΛΑΝΠΡΟ[ΤΑΤΟ]Ν
[ΚΑΤΕΧΕΙ]

[Ἐνθά]δ[ε τὴν ἱερ]ὰν κεφαλὴν[κατὰ]γ(αῖ)α καλύπτ(ει),
ἡρώων προγόνων [εὐδόκιμον κέλ]ορα.
Ὃν Παιὰ[ν] καὶ πάντε[ς ἐ] ρύσ[σαντο] στρατ(ε)ίης
[Ἀθάνατοι, φέρετρ]ον λαμπ[ρ]ό[τατο]ν[κατέχει.]

Ici la terre recouvre une tête sainte, celle du glorieux descendant d'héroïques ancêtres. Lui qu'Apollon Pæan et tous les immortels avaient préservé des dangers de la guerre, il est aujourd'hui renfermé dans ce brillant cercueil.

Il est à présumer qu'au commencement ou à la fin de ce qui reste de cette inscription se trouvaient les noms et l'indication de la patrie du personnage auquel elle se rapporte.

La première partie du premier vers m'a été suggérée par le vers 1 du n° 15 du *Sylloge* de Welcker.

Le troisième vers n'est nullement rhythmique, et offre à l'avant-dernier pied une faute de quantité ; mais il ne faut pas oublier que cette épigramme, à en juger par la forme des lettres, est du IIIe ou du IVe siècle, époque où les voyelles α, ι et υ commençaient à devenir *ad libitum*, et où le sen-

Digitized by Google

timent du rhythme se perdait peu à peu, surtout chez les poëtes de province.

PLANCHE VIII.

Suite d'Uscoup.

I.

Ibid.—Débris d'inscription sous la corniche du théâtre.

Ce serait une vaine tentative que de chercher un sens à ces trois fragments qui n'étaient probablement pas juxtaposés.

II.

Ibid. — Sur une stèle en forme d'autel.

Ἀντωνίῳ Θάλλῳ Κ[λ](αυδία) Ἀρίσ[τ]η
ἀνέσ[τ]ησ[εν.]

A Antonius Thallus Claudia Aristé a élevé ce monument.

III.

Ibid.

Il n'y a rien à tirer de ces quatre lettres, dont les deux premières finissent un mot et dont les deux suivantes en commencent un autre.

Héraclée.

IV.

Fragment d'inscription impériale :

[*Im*]*p*[*e*]*ra*(*tori*) *Trajan*[*o*], etc.
[Αὐ]τοκράτορι [Τραϊανῷ] κ. τ. λ.

Digitized by Google

V.

Ibid. — Sur un marbre ayant appartenu à un sarcophage, et servant aujourd'hui de vasque à une fontaine.

Αὐρ(ήλιος) Τρυφω[ν]ινὸς Διονυσίου, ζή[σας] κοσμίως. . . .
ἔτη, χαῖρε.
Αὐρηλία Ἐ[ρεν]ν[ε]ία(?)γυνὰ δὲ Τρυφ[ω]νινοῦ ζήσασα
[κ]οσμί[ω]ς ἔτη . . χαῖρε.

Aurelius Tryphoninus fils de Dionysios ayant vécu sagement *tant* d'années. Adieu.

Aurelia Erennia, femme de Tryphoninus, ayant vécu sagement *tant* d'années. Adieu.

PLANCHE IX.

Suite d'Héraclée.

I.

Sur un tronçon de colonne :

Τύχᾳ ἀγαθᾷ. Κατὰ τὸ κρῖμα τοῦ κοινοβουλίου καὶ τᾶς πατρίδος τὰν ε[ὐμ]ενῆ καὶ μεγαλόψυχον ἀρχι[έρε]ιαν θεοῦ Ἀντωνείνου κα[ὶ φιλόδη]μον βασίλισσαν καὶ Ἑστίαν τᾶς πόλιος, Κλ(αυδίαν) Σατο[ρνεῖ]ν[αν]Κλ(αυδίου)[Βασιλ]είου θυγατέρα, τὰν ἑαυτ[ῶ]ν θείαν, Κλ(αυδία) Δικιννία καὶ Κλ(αυδία) Σατορνεῖνα κατὰ διαθήκας τοῦ πατρὸς Κλ(αυδίου) Δομιτίου.

A LA FORTUNE PROPICE.

En vertu du jugement rendu par le conseil commun et par la patrie, cette statue de la bienveillante et noble grande prêtresse du dieu Antonin, reine amie du peuple, et Vesta de la ville, Claudia Saturnina,

Digitized by Google

fille de Claudius Basilius, a été consacrée par ses nièces Claudia Licinnia et Claudia Saturnina, conformément au testament de leur père Claudius Domitius.

Cette inscription doit être postérieure à l'année 161 de J.-C., où Antonin fut divinisé. Il est curieux de voir, ici comme dans le n° IV de la pl. VIII, que le dialecte dorien s'était maintenu, quoique très affaibli, jusque vers la fin du II° siècle de notre ère dans la ville d'Héraclée du Pont, colonie de Mégare (1) ; et cela seul, à défaut de l'histoire, suffirait pour indiquer à quel rameau de la race hellénique appartenaient les fondateurs de cette cité : mais la sévérité du langage dorien a fait place à l'emphase du style asiatique, et ainsi cette inscription porte les traces d'une double influence.

Le titre de βασίλισσα devait être attaché à un sacerdoce, bien que celui de βασιλεὺς désignât une magistrature à Mégare (2), à Chalcédoine, colonie de cette ville (3) et à Samothrace (4). Quant au titre de *Vesta de la ville*, je crois qu'il se présente ici pour la première fois. Dans tous les cas, il doit équivaloir à *prêtresse de Vesta adorée dans la ville.* Il n'est pas impossible que les ministres du culte prissent alors le nom du dieu qu'ils servaient, comme dans les siècles derniers les valets s'arrogeaient entre eux les titres et les noms de leurs nobles maîtres.

(1) Xén. *Anal.*, VI, 2, 1.—Diod., XIV, 31.—Arrien, p. 15.—*Schol.* d'Apollonius, II, 748.—Strabon, trompé par sa mémoire, en fait une colonie de Milet (voy. les notes des commentateurs, XII, p. 542).

(2) *Corp. inscr. gr.*, n°s 1052 et 1057.—*Inscr. recueill. en Grèce et en Asie Mineure*, t. II, n°s 26 à 28 et 34.

(3) Caylus, *Recueil*, t. II, p. 3, pl. 55.

(4) *Corp. inscr. gr.*, n°s 2157, 2158, 2159.—Tite-Live, XLV, 5.

Digitized by Google

II.

Ibid. — Au milieu de la paroi d'un ancien sarcophage.

Σόφος τις. . . . λ [ύ]χνων ἀνατεθέντα
φώτ[ω]ν θει[ό]φρονα. . . . . ἀνεγ[εί]ραντα
πράξας τὰ ὅσ[ι]α, οὔνομα Γρηγ[ό]ριος.

Voilà tout ce qu'il m'a paru possible de tirer de cette inscription byzantine que n'a pu bien lire le copiste. Encore plusieurs de mes restitutions me laissent-elles beaucoup d'incertitude. La dernière ligne seule paraît certaine.

III.

Ibid. — Sur un piédestal carré :

Τιϐ(ερίαν) Κλαυδίαν Αὐρηλιανὴν Ἀρχελαΐδα.

Cette statue a été élevée à Tiberia Claudia Aureliané Archelaïs par.....

Il est évident qu'il manque une ligne au commencement ou à la fin : ὁ δῆμος, ou ἡ βουλὴ καὶ ὁ δῆμος.

Des noms que porte cette femme on peut conclure qu'elle vivait au siècle des Antonins.

PLANCHE X.

Amassérah (*Amastris*).

I.

Ἔτους ιτ Περειτίου ί

Αὐρ(ήλιος) Χ[ρ]υσοῦς κατέστησα τὴν πύελον ἑαυτῷ
κα[ὶ] τῇ γυναικί μου Αὐρ(ηλίᾳ) Μαρκιανῇ.

Digitized by Google

L'an 310, le 10 du mois Péritios.

Moi, Aurelius Chrysous, j'ai construit ce tombeau pour moi-même et pour ma femme Aurelia Marciané.

Les noms inscrits sur ce monument ne permettent pas de le regarder comme antérieur à l'époque des Antonins. La date placée en tête se rapporte, comme le prouve le n° 4 de la planche X, à l'ère de Bithynie, qui avait son point de départ en 74 avant J.-C. (1). L'année 310 de notre inscription correspond donc à l'année 236 de notre ère, c'est-à-dire à la deuxième année du règne de Maximin, alors que le *gentilitium* d'Aurelius était déjà depuis longtemps en usage dans l'empire romain.

II.

Sur un rocher bordant la route de Bartin (l'ancienne Parthenium), aux environs d'Amassérah, inscription dont les premières lignes sont latines, et toutes les autres, formant environ les quatre cinquièmes, sont grecques. M. Hommaire de Hell n'a pu lire que les restes des deux premières. Au-dessus un aigle immense sur le sommet d'une colonne en relief (voy. pl. XXV, in-fol., et t. II, p. 330 du texte).

Propa. . . . . in h]onorem Ti(berii) Claudii Germa[nici]. . . . . vi Aug(usti). . . . . cer.

Bien que le travail du bas-relief qui accompagne cette inscription soit, au témoignage du voyageur, d'une époque assez basse, il paraît, d'après ce qui subsiste de l'inscription, que le tout date du règne de Claude. Mais il reste trop

(1) Voy. Clinton, *Fasti Hellenici*, t. III, p. 410-420, et *Manuel des antiquités romaines* de Becker, continué par Marquardt, t. III, part. I, p. 146.

Digitized by Google

peu d'indices du sens qu'elle pouvait avoir, pour déterminer avec certitude à quelle occasion elle avait été gravée. Il est cependant probable qu'elle se rapportait à l'ouverture de la route qui passait au pied du rocher sur lequel elle était gravée.

INÉPOLI (*Ionopolis*, *Abonutichos*).

III.

Base de marbre encastrée dans la pile du pont.

Τὸν μέγιστον καὶ θειότατον Αὐτοκράτορα Μάρκον Αὐρήλιον Αντωνεῖνον, Εὐσεβῆ, Παρθικὸν μέγιστον, Βρετανικὸν μέγιστον, Γερμανικὸν μέγιστον, Σεβαστὸν, οἱ περὶ Σέξτον Οὐείβιον Διογένην, πρῶτον ἄρχοντα, ἄρχοντες ἀνέστησαν [ἐκ] τῶν τῆς πόλεως [χρημάτων ἐν] τῷ . . ἔτει.

Cette image du très grand et très divin empereur Marc-Aurèle Antonin le Pieux, le très grand Parthique, le très grand Britannique, le très grand Germanique, Auguste, a été élevée aux frais de la ville par les archontes que présidait le premier archonte Sextus Vibius Diogénès, l'an.....

Cette base portait une statue de Caracalla élevée entre l'année de J.-C. 213, où il commença à prendre le titre de Germanique, et 217, date de sa mort.

Si, comme il y a tout lieu de le croire, l'ère d'Ionopolis partait, comme celle d'Amastris, de l'an 74 av. J.-C., le monument en question devait avoir été élevé entre les années 287 et 291 de cette ère.

J'ai rempli avec certitude les lacunes des lignes 12 et 13 à l'aide du numéro suivant.

Digitized by Google

IV.

Ibid. — Au même endroit que la précédente.

Καίσαρα Λούκιον Σεπτίμιον Σεουῆρον Περτίναχα, Σεβαστὸν, Εὐσεβῆ, Εὐτυχῆ, οἱ περὶ Γάλλον Ἀουείτου δὶς ἀρχιερέα καὶ τὸ $\overline{\beta}$ πρῶτον ἄρχοντα ἄρχοντες ἀνέστησαν ἐκ τῶν τῆς πόλεως χρημάτων, ἐν τῷ $\overline{\delta o\varsigma}$ ἔτει.

Cette image de César Lucius Septimius Severus Pertinax, Auguste, Pieux, Heureux, a été élevée aux frais de la ville par les archontes que présidait Gallus Avitus, deux fois grand prêtre et deux fois premier archonte.

Calculée d'après les principes indiqués plus haut, l'an 274 de l'ère de Bithynie répond à l'année 200 de J.-C., la huitième du règne de Septime-Sévère.

Sinope.

V.

A Sinope, sur un sarcophage :

Εὔπ[ορος] ἐνθάδε κεῖμα[ι] ἐτῶν. . .

Moi, Euporos, je repose ici, âgé de... ans.

VI.

Ibid.—Cette inscription a déjà été publiée par Hamilton *Research. in Asia Min.*, vol. II (n° 56), puis reproduite dans le *Corp. inscr. gr.*, n° 4163 et p. 1114, col. 2, d'après une copie plus exacte de Sidoux, attaché à l'ambassade

Digitized by Google

de Choiseul-Gouffier, et communiquée par M. Denys à M. E. Egger, qui l'avait transmise à M. Franz :

Ποντικὸς [Θ]άλλου ἐτῶν νη ἐνθάδε κείω,

Moi, Ponticus fils de Thallus, âgé de cinquante-neuf ans, je repose ici.

Toutes les copies connues de cette inscription s'accordent pour donner CAΛΛOY à la ligne 2, mais c'est évidemment une faute du lapicide ou du rédacteur de l'épitaphe, trompé par la similitude de prononciation du *sigma* et du *thêta*. Ce qui semble le prouver encore, c'est la substitution de la forme poétique κείω (ligne 3), à la forme ordinaire κεῖμαι.

PLANCHE XI.

Suite de Sinope.

I.

Ibid. — Sur un tronçon de colonne à l'entrée de la citadelle. Déjà publiée par Hamilton (*ouvr. cit.*, t. II, n° 52), et par moi, d'après Hamilton (*Inscriptions recueillies en Grèce et en Asie Mineure*, t. III, n° 1810).

Divo Antonino Divi Antonini Pii f(ilio) C(olonia) J(ulia) F(elix).

Cette inscription est évidemment postérieure à la mort de Marc-Aurèle, c'est-à-dire à l'an 180.

Sur le titre de *Colonia Julia Felix*, voy. Eckhel, *Doctr. num.*, t. III, p. 391, col. 2.

Digitized by Google

II.

Ibid. — Sur un fragment d'entablement simple encastré dans le côté sud de la citadelle. Mêmes caractères que le n° 2 de la pl. XII. Cf. *Corp. inscr. gr.*, t. III, p. 114, col. 2.

. . . ον καὶ αὐτοὺς μετὰ τῶν σπειρακ[εφάλων]. . .

[Un tel a consacré.....] et même les [chapiteaux] avec les volutes.

A l'époque impériale, les villes de l'Asie avaient beaucoup perdu de leur opulence passée, et les édifices publics étaient rarement construits par un seul individu. Les citoyens les plus aisés se répartissaient entre eux les frais. Tel se chargeait des colonnes, tel autre de l'entablement, etc. On voit un exemple curieux de ce fait dans le temple d'Euromos en Carie (1).

III.

Ibid. — Sur un fragment d'entablement simple encastré dans le mur méridional de la citadelle. Déjà publié par Hamilton (*ouvr. cit.*, t. II, n° 53), et par moi (*ouvr. cit.*, t. III, n° 1811$_a$). A ce fragment doit s'en ajouter un autre publié par Hamilton (*ouvr. cit.*, t. II, n° 55), et par moi (1811^b). Tous deux réunis forment la fin de la dédicace d'un monument terminé sous le règne de Commode, l'an 190 de notre ère.

. . . . . *Sarmatici f(ilio), divi Pii nep(oti), Divi Hadriani pronep(oti), D[ivi Trajani abne]po[ti], Divi Nervæ [ad]n[e]p(oti), [t(ribunitia) p(otestate) XV, [c]o[(n)s(ul) V]I, I[mp(erator) VIII].*

(1) *Inscr. gr. et lat. recueillies en Grèce et en Asie Mineure*, t. III, n°s 313-318.

Digitized by Google

Les sept dernières lettres du fragment *b* ont sans doute été mal lues par Hamilton, ou substituées à cette partie du texte primitif bien après le règne de Commode.

La partie qui manque au commencement devait être conçue en ces termes (1) :

[*Imperatori Cæsari L. Ælio Aurelio Commodo Augusto, Sarmatico, Germanico maximo, Britannico, divi Marci Antonini Pii*] *Sarmatici*, etc.

IV.

Ibid. — Sur une pierre angulaire encastrée dans les murailles septentrionales de la ville. Publiée pour la première fois par Hamilton (*ouvr. cit.*, t. II, n° 158), d'après lui par Welcker (*Rhein. Mus. N. F.*, t. III, p. 272, n° 51), par M. Franz (dans le *Corp. inscr. gr.*, n° 4158), et par moi (*ouvr. cit.*, t. III, n° 1812), sur une copie qu'a bien voulu me communiquer M. Salicis, lieutenant de vaisseau.

Ὁ κρατερὸς πολιοῦχος ἄναξ ἠγ(ε)ίρατο ταύτην
νεύματι τῷ σφετέρῳ χαλκοτύπου παλάμαις
στήλην Εὐ[δ]άμοιο, τὸν εὖ ἐνοήσατο θεσμὸς
πειθόμενον σκήπτροις αἰὲν ἀκηρασίοις.
Δέρκεό μοι, φίλος, ὧδε νοήμονα τέκτονα χαλκοῦ
Ἡφαίστου σοφίης σῶμα μιμησάμενον.

Le puissant roi, gardien de la ville, a, sur un signe de sa volonté, fait élever par les mains d'un fondeur habile, cette statue d'Eudamos que la loi vit toujours obéir à son sceptre inviolable. Admire, ami, l'intelligence de l'artiste qui a su imiter dans cette image l'habileté de Vulcain.

Le puissant roi, gardien de la ville, est sans aucun doute

(1) Cf. Grut., p. 253, 3.

Digitized by Google

Jupiter, dont l'image se voit sur les monnaies de Sinope (1).

Malgré l'accord de toutes les copies, je pense qu'il faut lire à la ligne 5 (vers 3) Εὐδάμοιο, et non Εὐλάμοιο, nom sans autre exemple dans la grécité.

Sur le sens que je donne ici au mot στήλη, voyez Franz, *Corp. inscr. gr.*, t. III, p. 114, col. 1.

V.

Ibid.—Déjà publiée dans le *Corp. inscr. gr.*, n° 4159.

Οὐδὲν ἀφαυρότερος χρυσοῦ λίθος [ἢ]πλέον ἀνθεῖ
παρθενίης αἰδοῖ πεπυκασμένος· εἰμὶ δὲ γείτων
Ῥειπάνη καθαροῖο Σαράπιδος, ἔνθα με βουλὴ
θῆκε χαρισσαμένη ἀρετῇ πατρὸς, ὃν περὶ πάντων
τίμησαν βασιλῆες ἐλεύθε[ρίᾳ]βιότοιο
[μά]ρτυρι πιστεύσαντες ἐ[πιστασί]ην Ἀμίσοιο
. . . . . παιδείης ἀ. . . . . κίης τ[ε
. . . . . [μ]έροπε[ς . . . . . πλ. . .

Ce marbre, qui, non moins durable que l'or, brille certes d'un éclat plus vif dont l'orne la pudeur virginale, est mon image, l'image de Rhipané, placée par l'ordre du sénat près de l'inviolable sanctuaire de Sérapis, afin de rendre hommage à la vertu de mon père, que les empereurs honorèrent plus que tous les autres mortels, confiant à son intégrité, dont sa vie entière fut un témoignage, le gouvernement d'Amisos, etc.

On sait que Sérapis était l'objet d'un culte particulier à Sinope et que c'est de cette ville que, suivant une opinion combattue, il est vrai, par Spanheim (2), mais que semble

(1) Eckhel, *Doctr. num.*, t. II, p. 391, col. 1.
(2) Sur l'*Hymne à Cérès* de Callimaque, vers 1.

Digitized by Google

confirmer un passage de Diogène Laerce (1), Ptolémée Soter ou Ptolémée Philadelphe avait fait apporter l'image de ce dieu à Alexandrie (2).

PLANCHE XII.

Suite de Sinope.

I.

Ibid. — Encastrée dans le mur méridional de la citadelle et gravée sur la grande face d'un entablement au-dessous d'une frise ornée de boucranes. Déjà vue et publiée par Hamilton (*ouvr. cit.*, t. II, n° 54), puis par moi (*ouvr. cit.*, t. III, n° 1809), d'après une copie due à M. Salicis.

Cette inscription était, à n'en pas douter, la dédicace d'un temple élevé à Marc-Aurèle dans la trentième année de son règne, l'an 176 avant J.-C. (3), où il triompha des Germains et des Sarmates (4). Alors qu'elle était complète, elle devait être conçue en ces termes (5).

[*Imp(eratori) Cæs(ari), Divi Antonini fil(io), Divi Hadriani nepoti, Divi Trajani Parth(ici) pron(epoti), Divi Nervæ abnepoti, M(arco) Aurelio Antonino Aug(usto)*], *Germanico, Sarmatico, P(ontifici) M(aximo), trib(unitia) pot(estate) XXX, imp(eratori) VIII, C*[*os. III*], *P(atri)* [*P(atriæ)*.

(1) Liv. VI, § 63.
(2) Voy. Eckel, *Doctr. num.*, t. IV, p. 29.
(3) Voy. Eckhel, *Doctr. num.*, t. VII, p. 63, col. 1, et p. 70 et suiv.
(4) Capitolin, *M. Aurel.*, chap. XII, et Lamprid., *Commod.*, chap. I.
(5) Voy. l'inscription se rapportant à la même année, publiée par Gruter, p. 260, 4, et dans laquelle, comme l'a bien vu Eckhel (*Doctr. num.*, t. VII, p. 75), au lieu de TRIB. POT. XX, il faut lire TRIB. POT. XXX.

Digitized by Google

II.

Ibid. — Sur la grande face d'un entablement simple de grès, et se composant de deux fragments placés bout à bout comme corniche d'une tour byzantine.

..τὸ βαλανεῖ]ον ἐκ τῶν ἰδίων ἀνέθηκεν καὶ τῇ πατρίδ[ι] δ[ιὰ τοῦ]
τρο[φέ]ως αὐτοῦ Λικινίου Χρυσογόνου Ὀλυ[μπηνοῦ?]

Un tel a consacré à .... et à sa patrie ce bain, construit à ses frais par les soins de son instituteur Licinius Chrysogonus, natif de la contrée qui avoisine l'Olympe.

Si la restitution du dernier mot est juste, l'Olympe dont il s'agit ne peut être que celui de Mysie. Mais pourquoi Licinius Chrysogonus n'a-t-il ici d'autre ethnique que celui qui se tire du nom de la célèbre montagne qui séparait la Mysie de la Bithynie? C'est que, suivant toute vraisemblance, et à en juger par le silence des géographes, il n'existait point de villes sur le revers oriental, non plus que sur l'occidental de cette longue chaîne, et que le personnage en question avait cru mieux indiquer sa patrie par le nom de cette montagne célèbre que par celui de la bourgade obscure où il était né.

III.

Sur un sarcophage dans le village turc de Nesi Keuï. — Déjà publiée par Hamilton (*ouvr. cit.*, n° 59), avec quelques différences au commencement de la ligne, où il suppose un vide de six lettres entre M et le nom d'Ἀτέριος. Mais à en juger par la restitution certaine du vide correspondant dans la ligne 2, le vide de la ligne 1 ne peut être que de trois

Digitized by Google

ou quatre lettres. Reproduite d'après Hamilton (*Corp. inscr. gr.*, n° 4165).

M . . . Ἀτέριος Μάξιμος ἰατρὸς ἔθηκα
τὴ[ν σο]ρὸν ἑαυτῷ καὶ Ζ(ω)ῇ γυναικί μου
χαίρετε.

Moi, M.... Aterius Maximus, médecin, j'ai élevé ce monument funéraire pour moi et pour Zoé, ma femme. Adieu !

Il me paraît inutile de corriger ligne 3 ἑ[μ]αυτῷ comme l'a fait M. Franz. On trouve souvent dans les inscriptions funéraires le pronom possessif réfléchi de la troisième personne employé pour celui de la première ou de la seconde.

IV.

Ibid. — Au-dessus de la porte d'entrée de la citadelle, située du côté de l'ouest.

Ἡ[γ]ησ(αῖ)ος δοῦλος τοῦ θεοῦ [Κε-]
σάρ(ει)ό]ς τε ὁ Κάλφα κέχρι-
στο ἀφ ο(ὗ) κὲ ὁ δουλος Μα-
νοῆλ κ. τ. λ. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
1[7]81 μὴν Ἄβ[γ]ουστος.

La copie de ce monument très récent, à en juger par la date que porte la dernière ligne, paraît tellement inexacte, qu'il est presque impossible d'en tirer plus que je n'ai pu faire, et encore ne suis-je pas bien sûr du tout, la première ligne excepté. Si j'ai rencontré juste, cette inscription se rapporterait à la consécration comme prêtres de deux indi-

Digitized by Google

vidus dont le premier était dans les ordres, δοῦλος τοῦ θεοῦ.

Si la signification donnée à ce monument est exacte, il est vraisemblable qu'il avait été d'abord placé dans une église de Sinope, démolie postérieurement à 1781, et dont les matériaux ont servi aux réparations faites depuis lors à la citadelle.

Diarbékir (l'ancienne *Amida*).

V.

A Diarbékir à l'est de la porte de Ieni Kapou (voy. tome II, p. 446 et 447). Voici en quels termes devait être conçu le début de cette inscription :

VIRTVTE [ET FELICITATE OMNES RETRO]
IMPERATORE[S SVPERGRESSIS DDD NNN]
VALENTINIANO [ET VALENTI ET]
GRATIANO PERPE[TVIS AVGVSTIS]
. . . . . .
PIETATIS. . . . . .

Pour la restitution des deux premières lignes, voyez dans Gruter, 1023, 1, et Orelli, 1093, le début d'une inscription de Dalmatie en l'honneur de Constance.

Au lieu de *perpetuis Augustis*, on pourrait lire aussi *perpetuo Augustis*, comme dans le n° 6904 d'Orelli ; mais la première formule est aussi autorisée par les n°s 1124 et surtout 6509 du même recueil.

Les lignes 5 et 6 contenaient probablement les noms de l'officier qui avait consacré aux empereurs Valentinien, Valens et Gratien ce monument de sa *piété*, entre les années 367 et 375.

Digitized by Google

SECONDE PARTIE.

Explication des planches in-folio.

INSCRIPTIONS COPIÉES ET ESTAMPÉES

A PRUSIAS AD HYPIUM.

Pl. 101.

(Déjà publiée par moi, *Inscriptions grecques et latines recueillies en Grèce et en Asie Mineure*, t. II, n° 1174.)

La formule par laquelle débute cette consécration d'une statue impériale semblerait ne laisser aucune incertitude sur le nom de l'empereur que cette statue représentait, car on n'en connaissait jusqu'ici d'exemples que sur des monuments de Septime Sévère (1) et de Caracalla (2). Mais les lignes suivantes prouvent qu'elle avait été employée aussi pour Sévère Alexandre, car c'est bien à lui que l'inscription se rapporte; seulement le nom d'Alexandre a disparu, soit par suite d'une mutilation volontaire dont on connaît déjà plus d'un exemple sur des monuments épigraphiques se rapportant à cet empereur (3), soit de la rupture accidentelle de la base sur laquelle elle était gravée. La copie de M. Hommaire de Hell, telle qu'elle nous a été transmise, ne permet pas de résoudre affirmativement cette question, car elle n'indique aucune cassure; et cependant

(1) *Corp. inscr. gr.*, n° 2181.

(2) *Corp. inscr. gr.*, n° 2264u, t. II, p. 1035; 2912 et 2913; 3484, A et B; 3485.

(3) Voy. Avellino, *Opusc.*, t. III, p. 211. — *Bull. nap.*, t. I, p. 53. — Borgheri, *Mem. dell' Inst.*, p. 197 et suiv.

Digitized by Google

il est constant que la pierre doit avoir été brisée; car, indépendamment de l'absence du nom d'Alexandre, et des épithètes qui accompagnent toujours le nom de cet empereur, il y manque l'indication du magistrat ou du corps politique qui avait élevé la statue à ses frais. J'ajouterai même qu'en examinant bien l'estampage que M. Hommaire de Hell a pris de ce monument, on peut s'assurer qu'après la cinquième ligne de la partie conservée de ce monument en venait une sixième effacée à dessein, et dans laquelle on reconnaît, quoique d'une manière bien vague, quelques-unes des lettres composant le mot ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΝ.

L'inscription doit donc être restituée de la manière suivante :

Τὸν γῆς καὶ θαλάσσης δεσπότην,
τὸν ἀήττητον αὐτοκράτορα
Καίσαρα, Θεοῦ μεγάλου Ἀντωνίνο[υ]
υἱὸν, Θεοῦ Σουήρου ἔκγονον,
Μ(άρκον) Αὐρήλιον Σεούηρον
[Ἀλέξανδρον, εὐσεβῆ, εὐτυχῆ,]
[σεβαστὸν]
[ἡ πόλις ou ὁ δεῖνα]
[ἀνέθηκεν]

Cette statue du maître de la terre et de la mer,
de l'invincible imperator
César, fils d'un dieu, du grand Antonin,
petit-fils d'un dieu, de Sévère,
cette statue de Marc Aurèle Sévère
Alexandre, pieux, heureux,
auguste,
a été élevée par . . . . .

Je ne connais dans l'épigraphie grecque aucun autre

Digitized by Google

exemple de l'épithète ἀήττητος donnée à Sévère Alexandre, et la collection d'Orelli, même avec les additions de M. Henzen, n'en offre qu'un seul de l'épithète latine correspondante *invictus*, au n° 6603 ; encore se rencontre-t-il dans un titre qui n'a pas un caractère bien officiel, puisqu'il y est uniquement question du rétablissement d'un marché dans la petite ville de Julia Carnica.

Il est probable, du reste, que notre inscription est postérieure à l'heureuse campagne de Sévère Alexandre contre les Perses (232-234 de J.-C.). L'épithète d'ἀήττητος qui lui est donnée semble l'indiquer.

Pl. 102.

(Déjà publiée par moi, *Inscr. gr. et lat. recueillies en Grèce et en Asie Mineure*, t. III, n. 1176.)

Τὸν δὶς ἄρχοντα καὶ πρῶτον
ἄρχοντα, ἱερέα, ἀγωνοθέτην
Διὸς Ὀλυμπίου, δεκάπρωτον,
κοινόβουλον διὰ βίου,
τιμητεύσαντα, ἀγορανομήσαντα,
ἐκδικήσαντα, γραμματεύσαντα,
συνδικήσαντα πολλάκις,
ἐν πᾶσιν εὔνοιαν διαδειξάμενον
περὶ τὴν ἑαυτοῦ πατρίδα,

Δομίτιον Ἀστέρος
οἱ ἠρημένοι εἰς τὴν ἀρχὴν
αὐτοῦ φύλαρχοι·

Φυλῆς Σεβαστηνῆς·

Θεόδοτος Θεοδώρου τοῦ Ἀστέρος,
Καλλικλῆς Τιμοκράτους·

Digitized by Google

Φυλῆς Θηβαϊδος·

Ἰούλιος Σανκτιανὸς Πολειτικὸς,
Σεραπίων Ἐραστοῦ·

Φυλῆς Γερμανικῆς·

Σερτωριανὸς Δόκιμος,
Ἀγαθόπους Ἀντιοχιανοῦ·

Φυλῆς Σαβειναιανῆς·

Μακρεῖνος Φιλίππου,

. . . . . .

Φυλῆς Τιβεριανῆς·

Ἀρτέμων Χρηστοῦ,
Ἀσκληπιάδης Ἀπφου Τιανοῦ.

Φυλῆς Προυσιάδος·

Πρεισκιανὸς Τελέσφορος,
Θεόφιλος Δημητρίου·

Φυλῆς Ἀδριανῆς·

Θεόφραστος Ἰουλιανοῦ,
Πείσων Πείσωνος·

Φυλῆς Μεγαρίδος·

Φίλιππος Βαρβάρου,
Πα..... Τειμοθέου.

. . . . . .

Cette statue de Domitius, fils d'Aster, deux fois archonte et premier archonte, prêtre et agonothète de Jupiter Olympien, l'un des DIX PREMIERS, sénateur à vie, ayant rempli plusieurs fois les fonctions de taxateur, d'agoranome, d'accusateur public, de greffier, de défenseur de la ville, et, dans toutes ces fonctions, ayant fait preuve de dévoue-

Digitized by Google

ment pour sa patrie, a été élevée par les chefs des tribus choisis pendant son archontat (et dont les noms suivent, savoir) :

Tribu d'Auguste :

Théodotos, fils de Théodoros, fils d'Aster,
Calliclès, fils de Timocratès ;

Tribu Thébaïde :

Julius Sanctianus Politicos,
Sérapion, fils d'Erastos ;

Tribu de Germanicus :

Sertorianus, fils de Docimos ;
Agathopous, fils d'Antiochianos ;

Tribu Sabinienne :

Macrinos, fils de Philippe,
. . . . . .

Tribu Tibérienne :

Artémon, fils de Chrestos ;
Asclépiadès, fils d'Apphos de Tiane ;

Tribu Prusiade :

Priscianos, fils de Télesphoros,
Théophilos, fils de Démétrios ;

Tribu Adrienne :

Théophrastos, fils de Julien,
Pison, fils de Pison ;

Tribu Mégaride :

Philippos, fils de Barbaros,
Pa....., fils de Timotheos ;
. . . . . .

Un des plus curieux renseignements fournis par cette in-

Digitized by Google

scription et par celle qui la suit, c'est que la population de la ville de *Prusias ad Hypium* était répartie en tribus, fait dont on ne connaissait jusqu'ici qu'un petit nombre d'exemples pour l'Asie Mineure (1). Or la première ne contient que huit noms de tribus, tandis que la seconde en offre douze. Comment expliquer cette différence?

D'abord il est probable que la première en contenait dix, et que la cinquième et la dixième, qui devaient se trouver l'une au bas de la première colonne, et l'autre au bas de la seconde, n'ont pu être lues par M. Hommaire de Hell, soit parce qu'elles étaient engagées dans des constructions (2), soit par suite de quelque autre circonstance. La difficulté avec laquelle a été lue la dernière ligne de chacune des deux colonnes donne beaucoup de force à cette conjecture. Il est même facile, en comparant les deux monuments, de retrouver les tribus qui manquent :

Pl. 102.		Pl. 103.	
Col. 1.	Σεβαστηνή.	Col. 1.	Σεβαστηνή.
	Θηβαΐς.		Θηβαΐς.
	Γερμανική.		Γερμανική.
			Φαυστινιανή.
	Σαβινιανή.		Σαβινιανή.
	.....		Διονυσίας.

(1) Par exemple les tribus *Alexandride*, *Attalide* et *Panthoïde* à Ilium. voy. *Corp. inscr. gr.*, nos 3615, 3616 et 3617). M. Boeckh, sur le no 3599, conjecture (t. II, p. 890, col. 1), et cela avec certitude, qu'elles étaient au nombre de dix. On connaît encore la tribu *Posidoniade* à Nicomédie (*Corp. inscript. gr.*, nos 3774-3776), et la tribu *Apollonide* à Hadrianopolis de Bithynie (*Ibid.*, no 3802). On verra, par ce qui va suivre, que, dans ces deux dernières villes, les tribus devaient être aussi au nombre de dix.

(2) Voy. pl. 16, no 1.

Digitized by Google

Col. 2.	Τιβεριανή.	Col. 2.	Τιβεριανή.
	Προυσιάς.		Προυσιάς.
	Ἀδριανή.		Ἀδριανή.
	Μεγαρίς.		Μεγαρίς.
	. . . . .		Ἰουλιανή.
			Ἀντων(ιν)ιάνη.

De cette comparaison, il résulte avec évidence que la cinquième des tribus mentionnées par le n° 102 était Διονυσιάς, et la dixième Ἰουλιανή. Mais un autre fait se produit plus curieux encore que le premier : c'est que dans l'intervalle qui sépara l'érection successive de ces deux monuments, le nombre des tribus de *Prusias ad Hypium* avait été porté de dix à douze, et que dans cette nouvelle répartition la quatrième tribu avait pris le nom de Faustine, et la douzième celui d'Antonin; ce qui prouve avec évidence que ce changement s'était opéré sous le règne du successeur d'Hadrien, et que, pour ne faire disparaître aucun des noms qui se rattachaient vraisemblablement aux origines de la ville, Θηβαΐς, Διονυσίας et Μεγαρίς, on avait augmenté de deux le nombre des tribus de la ville. D'où l'on peut conclure avec certitude, que les noms des tribus Σεβαστηνή, Γερμανική, Τιβεριανή, Ἰουλιανή, et, plus tard, Σαβινιανή et Ἀδριανή, en avaient remplacé d'autres dont l'importance historique était moins grande que celles des noms donnés aux trois tribus mentionnées plus haut, ou dont le souvenir était moins cher aux habitants. L'histoire d'Athènes nous offrait déjà un curieux exemple de ce genre dans la substitution des noms de Ptolémaïde et d'Attalide aux noms des tribus Antigonide et Démétriade, qui elles-mêmes avaient porté à douze le nombre des tribus athéniennes resté si longtemps fixé à dix.

Digitized by Google

Nous apprenons de plus, par l'un et par l'autre de ces monuments, que chaque tribu avait deux chefs, φύλαρχοι.

Il résulte de l'énumération des charges remplies par Domitius, fils d'Aster, dont la base en question portait la statue, que la première magistrature de *Prusias ad Hypium* était l'archontat, comme à Ionopolis (1) et dans beaucoup d'autres villes de l'Asie Mineure; qu'il y avait plusieurs archontes, sans doute dix comme à Athènes; que le premier était distingué des autres, et qu'il était, sans aucun doute, investi d'une plus grande autorité. Domitius avait été, en outre, prêtre de Jupiter Olympien, dont le culte dans la ville en question nous est également révélé par cette dédicace, qui nous apprend de plus qu'on y célébrait des jeux en l'honneur de ce dieu, et que la présidence de ces jeux appartenait de droit au prêtre auquel le culte du dieu était confié. C'est, du moins, ce qui me paraît résulter de la juxtaposition des deux mots ἱερέα ἀγωνοθέτην, et surtout de l'inscription suivante, lignes 13 et 14.

La magistrature mentionnée ensuite, δεκάπρωτος, est évidemment celle que les Romains désignaient par le mot *decemprimus*. On sait que, dans les municipes et dans les colonies, cette magistrature appartenait aux plus riches imposés, et que ceux qui en étaient revêtus étaient particulièrement chargés de la fixation et du prélèvement de l'impôt personnel et foncier.

Le titre de κοινόβουλος ou κοινοβούλης, qu'Hésychius explique par le mot σύνεδρος (2), était donné aux mem-

(1) P. 23, n° III.
(2) κοινοβούλαι συνέδροι (Hésych.).

Digitized by Google

bres du sénat, κοινοβούλιον (1), et semblerait dater de l'époque macédonienne (2).

L'adverbe πολλάκις (ligne 6), me paraît se rapporter à chacun des participes qui précèdent à partir de la ligne 5. Domitius était, à n'en pas douter, un personnage qui devait à ses richesses, et sans doute aussi à son caractère honorable, le rang qu'il tenait dans sa patrie; et plus d'une fois, sans doute, on avait mis son dévouement et sa libéralité à profit.

Le sens que j'ai donné au participe τιμητεύσαντα ne me paraît pas douteux. Au temps de la république romaine, τιμητὴς était la traduction de *censor;* mais, sous l'empire, où il n'y avait plus de censeurs, cette expression désignait un *censitor*, c'est-à-dire un fonctionnaire chargé de faire le recensement des citoyens (3).

Quelle différence existe-t-il entre les fonctions indiquées par les participes ἐκδικήσαντα et συνδικήσαντα? Le nouveau *Thesaurus ling. græc.* n'offre aucune solution à cet égard, et donne à l'un et à l'autre de ces deux mots une seule et même signification. Il me semble cependant résulter de leur composition que l'un désignait un *accusateur* et l'autre un *défenseur* (*advocatus*), avocat de la cité. Évidemment, c'étaient des fonctions accidentelles.

Nous voyons, par les lignes 11 et 12, que les chefs de tribu étaient annuels, et que leurs fonctions ne duraient pas plus longtemps que celles des archontes.

Le phylarque Théodotos, fils de Théodoros, fils d'Aster, était évidemment neveu paternel du personnage auquel se rapporte l'inscription.

(1) Voy. plus haut, p. 339.
(2) Tite-Live, XLV, p. 32.
(3) Voy. Facciolati, *Totius latinitatis Lexicon*, au mot *Censitor*.

Digitized by Google

J'avais pensé d'abord que le mot πολειτικός (col. 1, ligne 5) pouvait indiquer une charge, celle d'*orateur public*; mais alors Julius Sanctianus serait le seul qu'on aurait désigné dans cette inscription comme remplissant une fonction autre que celle de phylarque, ce qui paraît assez peu probable. J'ai donc préféré ne voir ici qu'un surnom.

Artémon, fils d'Apphos de Tium, est le seul dont on indique la patrie; d'où l'on peut conclure que tous les autres étaient nés à *Prusias ad Hypium*.

Encore quelques mots sur les noms contenus dans cette liste. Julius Sanctianus Politicos, Sertorianus Docimos (col. 1), et Priscianus Telesphoros (col. 2), sont les seuls phylarques au nom desquels on n'ait pas ajouté celui de leurs pères. D'où vient cette différence? J'avoue qu'il me serait impossible de l'expliquer. Nous verrons, du reste, dans l'inscription suivante, des exemples plus nombreux encore de ce fait.

Pl. 103.

(Le texte de cette inscription a déjà été publié, *Inscr. gr. et lat. recueillies en Grèce et en Asie Mineure*, t. III, n° 1177.)

Τὸν φιλόπατριν καὶ ἐν πᾶσιν ἀληθῆ,
γυμνασιαρχήσαντα μεγαλοπρεπῶς,
ἀγορανομήσαντα ἐπιφανῶς, γραμμα-
τεύσαντα ἐπισήμως, ἀργυροταμίαν
τῶν ἐλαιωνικῶν χρημάτων, ἄρξαντα
τὴν μεγίστην ἀρχὴν ἐνδόξως, παρα-
πέμψαντα τοὺς κυρίους αὐτοκράτορας
καὶ τὰ ἱερὰ αὐτῶν στρατεύματα πολλάκις,
καὶ ἄλλας ἀρχὰς καὶ λειτουργίας

Digitized by Google

ἐκτελήσαντα τῇ πατρίδι, Κλ(αύδιον) Τινεῖο[ν
Ἀσκληπιόδοτον,
ἀποδεδειγμένον πρῶτον ἄρχοντα
καὶ ἱερέα καὶ ἀγωνοθέτην Διὸς
Ὀλυμπίου, οἱ τῆς ὁμονοίας εἰς τ[ὴν]
ἀρχὴν αὐτοῦ ἀποδεδειγμένοι φύλαρχο[ι]·

Φυλῆς Σεβαστήνης·

Κλαυδιανὸς Εὐκράτης,
Βάσσος Ἀρισταινέτου·

Φυλῆς Θηβαΐδος·

Σωκράτης Σακέρδωτος,
Τρύφων Τρύφωνος·

Φυλῆς Γερμανικῆς·

Σερτωριανὸς Ἐπίγονος,
Ἐπιγένης Ἀρχεδήμου·

Φυλῆς Φαυστινιανῆς·

Τορκουάτος Ἡρακλείδης,
Μενεκράτης Χρυσίωνος·

Φυλῆς Σαβινιανῆς·

Λ(ούκιος) Σταβέριος Μάνιος,
Δομίτιος Αἴλιος Σόφος·

Φυλῆς Διονυσιάδος·

Τιμοκράτης Χρυσίωνος,
Χρύσιππος Χρυσιανοῦ·

Φυλῆς Τιβεριανῆς·

Θέμιστος Θεμίστου, τοῦ β'
Ἐπίκτητος Ἰάσωνος·

Digitized by Google

Φυλῆς Προυσιάδος·
Μαρκιανὸς Μάρκου,
Τειμοκράτης Ν[οη]τοῦ·

Φυλῆς Ἀδριανῆς·
Ἀντώνινος Χρυσίππου,
Διομήδης Τιμοκράτου[ς]·

Φυλῆς Μεγαρίδος·
Φίλιππος Κρίσπου,
Μαρκιανὸς Μάρκου·

Φυλῆς Ἰουλιανῆς·
Αρχέδημος Τιμοκράτους,
Δομιτιανὸς Αριστείδου·

Φυλῆς Αντωνιανῆς·
Αντώνιος Πρόκλος,
Ασκληπιόδοτος Σάνκτου.

Cette statue d'un ami de sa patrie, véridique en toute circonstance, ayant rempli généreusement les fonctions de gymnasiarque, avec éclat celles d'agoranome, avec distinction celles de greffier, remplissant (aujourd'hui encore) celles de trésorier des fonds provenant des droits sur la vente de l'huile, et s'étant acquitté honorablement de celles de la plus haute magistrature (celles de premier archonte); ayant escorté plusieurs fois les empereurs, nos maîtres, et leurs saintes armées, et ayant rempli, dans l'intérêt de sa patrie, d'autres magistratures et charges publiques,

Cette statue est celle de Claudius Tinéius Asclépiodotos, désigné premier archonte, prêtre et agonothète de Jupiter Olympien;

Elle a été élevée par les phylarques désignés pour maintenir la concorde pendant son archontat (et dont les noms suivent, savoir):

Digitized by Google

Tribu d'Auguste :

Claudianus Eucratès,
Bassus, fils d'Aristénétos ;

Tribu Thébaïde :

Socrates, fils de Sacerdos,
Tryphon, fils de Tryphon ;

Tribu de Germanicus :

Sertorianus Epigonos,
Épigénès, fils d'Archidémos ;

Tribu Faustinienne :

Torquatus Héraclidès,
Ménécratès, fils de Chrysion ;

Tribu Sabinienne :

L. Stabirius Manius,
Domitius Ælius Sophos ;

Tribu Dionysiade :

Timocratès, fils de Chrysion,
Chrysippos, fils de Chrysianos ;

Tribu Tibérienne :

Thémistos, fils de Thémistos, fils de Thémistos,
Épictétos, fils de Jason ;

Tribu Prusiade :

Marcianus, fils de Marcus,
Timocratès, fils de Noétos ;

Tribu Adrienne :

Antoninus, fils de Chrysippos,
Diomédès, fils de Timocratès ;

Tribu Mégaride :

Philippos, fils de Crispus,
Marcianus, fils de Marcus ;

Digitized by Google

Tribu Julienne :

Archédémos, fils de Timocratès,
Domitianus, fils d'Aristidès ;

Tribu Antonienne :

Antonius Proclus,
Asclépiodotos, fils de Sanctus.

Quoique cette inscription soit, suivant toute vraisemblance, du règne qui suivit immédiatement celui sous lequel a été gravée la précédente, du règne d'Antonin, elle offre, sous le rapport du style, des différences très-remarquables. La variété des adverbes joints à chacun des verbes indiquant les fonctions remplies par Claudius Tinéius Asclépiodotos, la qualification de *sacrées*, ἱερά, donnée aux armées romaines, tout appartient bien à ce style verbeux et surchargé que les Romains qualifiaient d'asiatique. Il semble que les Asiatiques, peu accoutumés jusqu'alors à un gouvernement aussi doux et aussi bienveillant que celui d'Antonin, s'efforcent de témoigner leur reconnaissance à cet empereur par la diversité et l'emphase des éloges qu'ils prodiguent aux magistrats qui avaient administré leur patrie en son nom.

Claudius Tinéius Asclépiodotos appartenait d'ailleurs à une famille qui paraît avoir joué sous les empereurs de la fin du second siècle de notre ère et du commencement du troisième un rôle assez important qu'ils devaient surtout à leurs richesses, à en juger du moins par notre inscription. Ce qu'il y a de certain, c'est qu'un membre de cette famille, Tinéius Clémens, fut consul en 195 de J.-C. (1) ; qu'un

(1) Voy. Almeloveen, *Fasti consulares*, p. 144 et 251.

Digitized by Google

Tinéius Ponticus fut archonte à Athènes vers l'an 165 (1), c'est-à-dire dans les premières années du règne de Marc-Aurèle.

Pl. 104.

(Le texte de cette inscription a été déjà publié par moi, *Inscr. gr. et lat. recueillies en Grèce et en Asie Mineure*, t. III, n° 1178.)

Cette inscription commençait évidemment à la ligne 5 du *fac-simile* in-f° : le lapicide, parvenu à la 30e, n'ayant plus de place pour inscrire les quatre dernières, les a transportées sur le dé du piédestal, peut-être même sur les moulures. Nous avons cru devoir, dans la transcription en caractères courant, rétablir l'ordre de la rédaction primitive.

Ἡ κρατίστηφ υλὴ
Σεβαστηνὴ,
καὶ ἐν τούτῳ τὴν μεγαλοψυχίαν τ' ἐπιδειξαμ[έ-]
νου τοῦ Παπιανοῦ, καὶ τὸν ἀνδριάντ[α]
[κ]α[τ'] ἐπαγγελίαν ἐκ τῶν ἰδίων
[ἀ]ναστήσαντος,
[τ]ὸν ἐκ προγό[νω]ν συγκλη[τικῶν]
[κ]αὶ ὑπατικῶν Τεῖτον Οὔλπιο[ν]
Αἰλιανὸν
Παπιανὸν
[Β]ειθυνάρχην καὶ Ποντάρχην,
τοῦ κοινοῦ ναοῦ τῶν μυστηρίων
[ἱ]εροφάντην καὶ Σεβαστοφάντη[ν],
μόνον καὶ πρῶτον· μετὰ τὴν ἐν τῇ

(1) *Corp. inscr. gr.*, n° 192, l. 2, et 193, l. 3.

Digitized by Google

[μ]ητροπόλει Νεικομηδείᾳ φιλοδ[ωρ]ία[ν]
[παντ]οίων λειψάνων φιλοτειμησάμενο[ν]
καὶ ἐν τῇ πατρίδι ἐν τῷ σχήματι, ἱερέ[α]
διὰ βίου τοῦ σωτῆρος Ἀσκληπιο[ῦ, κ]αὶ
[δ]όντα νομὴν πᾶσι τοῖς ἐνκεκριμ[ένοις]
[κ]αὶ τοῖς τὴν ἀγρ[ο]ικίαν κατοικοῦσι,
[π]ολειτογρά[φο]ν διὰ βίου, κοινόβουλον,
[δ]εκάπρωτον, ἀγαρανομήσαντα
[ἐ]ν σειτο[δ]εία, γραμματεύσαντα,
ἄρξαντα τὴν μεγίστην ἀρχὴν, δόντα
δυὸ νομὰς ἐκ τῶν ἰδίων πᾶσιν τοῖς
ἐνκεκριμένοις καὶ τοῖς τὴν ἀγροικία[ν]
[π]αρ[ο]ικοῦσι, [τὸν] υἱὸν Οὐλπίου Τίτου Αἰλιανο[ῦ]
[Ἀ]ντωνίνου Βειθυνάρχου καὶ Ποντάρχου
[κ]αὶ λογιστοῦ τῆς λαμπρο(τάτης) Κιανῶν πόλεως,
[καὶ] τὰς λοιπὰς πολειτείας πληρώσαντος.

La puissante tribu d'Auguste, secondée par Papianus, qui, dans cette circonstance, a montré toute sa grandeur d'âme et a élevé à ses frais la statue après en avoir fait la promesse, a consacré cette image de Titus Ulpius Ælianus Papianus, de famille sénatoriale et consulaire, Bithynarque et Pontarque, hiérophante du temple commun des mystères, et flamine augustal, seul et premier, qui, après ses libéralités dans Nicomédie, la métropole, en a aussi généreusement donné le superflu dans sa patrie, revêtu du costume de cette charge, prêtre à vie d'Esculape sauveur, ayant fait une distribution à tous les citoyens admis et à ceux qui habitent la campagne, chargé à vie de l'enregistrement des citoyens, membre du conseil général de la province, l'un des DIX PREMIERS, agoranome pendant la disette, secrétaire, premier archonte, ayant fait à ses frais deux distributions à tous les citoyens admis et aux habitants de la campagne, fils d'Ulpius Titius Ælianus Antoninus Bithynarque et Pontarque, et contrôleur des finances de la très brillante ville de Cius, et ayant rempli toutes les autres charges publiques.

Digitized by Google

Nous avons déjà vu, par les deux inscriptions qui précèdent, que la tribu d'Auguste (φυλὴ Σεβαστηνή) tenait le premier rang parmi les tribus de Prusias sur l'Hypius. C'est peut-être à cause de cette prééminence qu'on lui donne ici l'épithète de κρατίστη.

Titus Ulpius Ælianus Papianus, que représentait la statue placée sur la base où avait été gravée l'inscription qui nous occupe maintenant, était sans aucun doute le même que le Papianus qui avait, conformément à un usage assez répandu dans l'empire romain, promis de faire les frais de cette distinction. C'était un personnage distingué, appartenant à une famille sénatoriale et consulaire (ἐκ προγόνων συγκλητικῶν καὶ ὑπατικῶν, lignes 7 et 8), et un homme riche, comme le prouvent les libéralités qu'il avait faites à Nicomédie et à Prusias, sa patrie (ligne 15 et suiv.).

Son *Cursus honorum* se divise, suivant l'usage, en deux parties bien distinctes indiquant, l'une les fonctions religieuses dont il avait été chargé, et l'autre les dignités civiles qui lui avaient été confiées.

En tête des premières figure le titre de Bithynarque et de Pontarque. C'était, on le sait, le nom donné au chef d'une corporation religieuse formée successivement dans la Bithynie, puis dans le Pont, quand ces deux pays, en 63 av. J.-C., furent réunis pour former une seule province romaine (1). De même la province d'Asie avait ses Asiarques (2), la Lycie ses Lyciarques (3), la Galatie ses Ga-

(1) Sur les Bithynarques, voy. Van Dale, dissert. III, ch. III, p. 274; — Becker, *Handb. der Röm. Alterth*, t. III, p. 154, not. 1017. — Sur les Pontarques, voy. Becker, *ibid.*, note 1018.

(2) Van Dale, *ouvr. cit.*, dissert. III, chap. III, p. 273 et suiv.

(3) Strabon, XIV, p. 665. — Van Dale, *ouvr. cit.*, p. 277. — *Corp. inscr. gr.*, 4274.

Digitized by Google

latarques (1), la Cappadoce ses Cappadocarques (2); il est très vraisemblable que cette sorte de sacerdoce existait aussi dans les autres provinces d'Asie.

Les deux sacerdoces désignés par les mots ἱεροφάντης et Σεβαστοφάντης ne doivent pas être réunis, mais considérés comme distincts : le premier avait pour objet la célébration des mystères; le second n'était autre que la dignité désignée par les Romains sous le nom de *Flamen augustalis* (3). On le trouve assez fréquemment mentionné dans l'épigraphie grecque, où il vient, comme ici, après le sacerdoce qui tirait son nom de celui de la province (4).

Je ne suis pas bien sûr du sens que je donne aux lignes 19 et 20, sens dont je ne connais que ce seul exemple. Je désire que d'autres soient plus heureux que moi.

Occupons-nous maintenant des charges civiles. Au titre de πολιτογράφος qui se présente ici pour la première fois, correspond le verbe πολιτογραφέω qu'on rencontre souvent dans les auteurs (5) et qu'on lit au n° 4017 du *Corpus*. Ce mot désignait évidemment un magistrat chargé d'inscrire sur les listes officielles les noms de ceux qui étaient admis au nombre des citoyens de la ville.

Mon savant confrère M. Léon Renier pense que le mot κοινόβουλος répond au latin *decurio*, et je partage, sans

(1) Van Dale, *ouvr. cit.*, p. 192, 193. — *Corp. inscr. gr.*, 4014, 4016, 4017.

(2) Becker, *ouvr. cit.*, p. 154, n° 1017. Il renvoie à Modest., *Dig.* XXVII, 1, 6, § 14.

(3) *Corp. inscr. gr.*, 3726, cf. 3187.

(4) *Corp. inscr. gr.*, 4016 et 4017, Γαλατάρχην, Σεβαστοφάντην, etc. Peut-être existait-il aussi dans une inscription de Smyrne, malheureusement mutilée, où il prendrait très convenablement place (ligne 2) avant les mots καὶ Σεβαστοφάντου de la ligne suivante.

(5) Voy. Diod. de Sicile, II, 86. — Diogène de Laerte, I, 22.

Digitized by Google

hésiter, son avis; car il est hors de doute que, sous la domination romaine, ce mot ne peut désigner un membre d'un sénat provincial, mais uniquement une magistrature municipale.

Le mot δεκάπρωτος est la traduction du mot latin *decemprimus*. Les *decemprimi* étaient, comme on le sait, dans les municipes et dans les colonies, ceux des décurions qui payaient le cens le plus élevé, et qui présidaient aux dépenses municipales et à la répartition de l'impôt (1).

D'après les lettres que donne la copie comme subsistant encore à la ligne 27, j'ai restitué [π]αρ[ο]ικοῦσι; mais il me paraît vraisemblable qu'on devait y lire κατοικοῦσι, comme à la ligne 20.

Le titre de λογιστής, à l'époque impériale, désigne le contrôleur des finances municipales, surtout lorsque s'y trouvent joints les mots τῆς πόλεως (2), et il équivaut alors à *curator civitatis*, *reipublicæ* (3); mais, malgré l'absence de ces deux mots, il ne peut, ce me semble, y avoir aucun doute ici.

Pl. 105.

(Le texte de cette inscription a été déjà publié par moi, *Inscr. g. et lat. recueillies en Grèce et en Asie Mineure*, t. III, n° 1179.)

Τὸν κράτιστο[ν]
ἀπὸ στρατειῶν ἱππικ[ῶν]
καὶ ἐπιτρόπων

(1) Voy. Forcellini, *Totius latin. Lexicon*, *cur. Furlanetto*, au mot *Decemprimi*.

(2) Voy. Borghesi, *Sopra un iscrizione del console L. Burbuleio*. Napol., 1838, in-8, p. 40 et suiv. — L. Renier, *Mélanges d'épigraphie*, p. 41 et suiv.

(3) Comme aux numéros 2782, 10; 2790, 12; 2791, 2977, etc.

Digitized by Google

Τιτία Στατιλία
Οὐαλερία Ἀγριππιανὴ
Φάδιλλα
τὸν γλυκύτατον [καὶ]
φιλοστοργότατ[ον]
πατέρα,
[κ]ατὰ τὸ δ[ό]γμ[α]τ[ῆς]
κρατί[σ]τ[ης]
βουλῆς
[Μ]άρκον Οὐαλέριον
Ῥουλλιανὸν
Ἀγρίππαν

Titia Statilia Valeria Agrippiané Fadilla, en exécution d'un décret du puissant sénat, a élevé cette statue du puissant Marcus Valerius Rullianus, son père très affectionné et très cher, qui a obtenu dans l'armée romaine les grades n'appartenant qu'à l'ordre équestre et rempli les fonctions de procurateur.

Cette inscription est d'un très haut intérêt, et se rattache, en ce qui concerne la ligne 2, à une question sur laquelle mon savant confrère M. Léon Renier a jeté un jour nouveau et qu'il a on ne peut plus heureusement résolue (1). Il résulte de son excellent travail que la formule *a militiis*, en grec ἀπὸ στρατειῶν, n'est pas, comme paraissent l'avoir cru les rédacteurs du *Lexique* de Forcellini (2), l'équivalent de *a copiis militaribus*, ou *a copiis castr*[*ensibus*], et ne désigne pas non plus, comme l'avait supposé Orelli (3), et comme penchait à le croire le comte Borghesi lui-même (4), les officiers chargés de procéder au

(1) *Mélanges d'épigraphie*, p. 203-244.
(2) Au mot *Militia*.
(3) *Inscr. lat. select. ampliss. collectio*, n° 3562.
(4) *Sulle iscrizioni Romane del Reno dal prof. Steiner*, etc. Roma, 1839, in-8, p. 6 et 7.

Digitized by Google

recrutement de l'armée, *qui delectibus habendis præerant;* mais que c'était le terme général dont on se servait pour désigner les hommes qui avaient été honorés d'un ou de plusieurs des grades de *præfectus alæ*, de *tribunus militum*, et de *præfectus cohortis*, auxquels on ajouta plus tard celui de *primopilus* (1). Or, comme l'a prouvé M. Renier, ces grades n'étaient donnés qu'à des chevaliers romains, ou conféraient l'ordre équestre à ceux qui les obtenaient (2). Notre inscription, et la formule complète ἀπὸ στρατειῶν ἱππικῶν dont elle nous offre un rare exemple, ajoute une nouvelle force aux preuves qu'a déjà fournies le docte épigraphiste.

Les mots καὶ ἐπιτρόπων de la ligne 3 doivent répondre aussi à une formule latine, *ex procuratoribus*, qui est restée, je crois, inconnue jusqu'à ce jour, mais qui, ce me semble, répondrait à *procurator*, ou plutôt à *proc*[*urator*] *Aug*[*usti*] *N*[*ostri*], que l'on trouve jointe au titre de *præfectus alæ* sur une inscription de Tlemsen (3), que j'ai publiée en 1836 (4), d'après une copie malheureusement fautive et incomplète de M. Bergbrugger, mais dont une transcription plus exacte est due à MM. Prieur et Azéma de Montgravier.

Les deux noms *Titia Statilia*, dont la fille de M. Valerius Rullianus fait précéder son *gentilitium* VALERIA, n'appartiennent pas à sa propre famille, mais indiquent seulement que celle-ci était alliée aux *Titii* et aux *Statilii* (5).

(1) L. Renier, *ouvr. cit.*, p. 224.
(2) *Ouvr. cit.*, p. 239.
(3) *Inscr. rom. de l'Algérie*, n° 3749.
(4) *Journ. de l'instr. publ.*, 1836.
(5) Voy. M. Léon Renier, *ouvr. cit.*, p. 13.

Digitized by Google

DESCRIPTION DES PLANCHES

DE PLANS, COUPES ET DÉTAILS DIVERS

RECUEILLIS

Par feu HOMMAIRE DE HELL,

ET EXPLIQUÉS, D'APRÈS SON JOURNAL DE VOYAGE,

PAR M. Jules LAURENS.

PLANCHE XIII.

FIG. 1. — Épaisseur du roc à la nef, $0^m,70$; 3 jusqu'à la naissance de la voûte, et peut-être autant pour le reste. — G, porte rectangulaire avec sculpture grecque; au-dessus une ouverture carrée. — K, séparation de pierre faisant fonction de balustrade, en ruine ; *nn*, deux petites ouvertures en plein cintre avec un œil-de-bœuf au milieu, s'ouvrant dans le fond de l'abside; épaisseur du roc, $0^m,55$. — *b*, trois arceaux à piliers rectangulaires faisant communiquer la galerie B avec la nef. — *c*, porte surmontée d'un cintre saillant en dehors et ornée de sculptures byzantines. — *d*, ouverture ; arceaux pareils à ceux vis-à-vis et communiquant avec des caveaux éboulés inaccessibles. — F, éboulement ne permettant pas de suivre plus loin la galerie. — Le fond du caveau, où se

Digitized by Google

trouve la fontaine *a*, reçoit le jour par l'intermédiaire de trois arceaux dont les chapiteaux et les corniches subsistent encore; les personnes qui se trouvaient sous ces arceaux dominaient tout l'intérieur du caveau. L'escalier à six marches était également éclairé par deux arceaux latéraux, outre la porte, et communiquait avec la galerie d'entrée A. Ces arceaux ont 2 mètres de hauteur sur $0^m,75$ de largeur. — *b'b'*, cercle ou cordon inférieur de la voûte en dôme taillée dans le roc. — *eee*, trois petites voûtes hémisphériques de 2 mètres de haut. — Diamètre des quatre colonnes du caveau de la fontaine, $0^m,75$. — La profondeur du caveau au-dessous du sol de la galerie d'entrée est de $2^m,50$ à $2^m,80$. — L, abside à voûte cylindrique terminée par l'hémicycle I. — Grande galerie d'entrée, voûte cylindrique. Nef, voûte cylindrique; $\alpha\beta$, voûte cylindrique, sauf une partie qui présente la voûte à quatre parties; — les petits arceaux en plein cintre. Autel. — α et β, sans doute le vestiaire et la sacristie, puisque ces deux pièces communiquent seules avec l'abside; vers C se trouvait sans doute le logement des prêtres, la galerie F étant probablement réservée au peuple; elle recevait le jour par les ouvertures *nn*. Ces cryptes sont les plus remarquables que j'aie encore vues; elles sont entièrement taillées dans le roc calcaire et enrichies de toutes les ressources de l'architecture byzantine; les chapiteaux des colonnes du caveau de la fontaine sont carrés, et les deux faces à découvert de chaque côté présentent des fleurs avec des fruits supportés par un vase. Dessin grossier et changeant pour chaque côté du chapiteau; hémicycle de l'abside garni de peintures en rouge, à la naissance et sur le pourtour de la voûte à quatre parties. Le fond de la voûte présente un grand cercle en rouge entourant une croix de la forme de celle de Malte. Roc

Digitized by Google

carré, saillant en dehors, le long des murs de la nef; trois de chaque côté et représentant symétriquement une sorte d'aigle éployée et une tête de bélier; le troisième dégradé. — On remarque dans le caveau de la fontaine d'autres trous circulaires qui renfermaient sans doute aussi de l'eau; il y en a dans les coins et sous les petites voûtes intérieures *e*. L'entrée de ces cryptes est presque comblée, on y entre en rampant. Effet grandiose de l'église éclairée par une lumière posée sous la grande porte; belles dispositions des galeries attenantes; aucune inscription. Sculpture, voyez les dessins que j'en ai fait faire. Ces cryptes ne portent aucun nom, les prêtres de Midiah eux-mêmes n'en connaissant pas la destination; elles sont situées à dix minutes de la ville, sur la rive droite de la vallée du nord.

Fig. 2. — N, caveau latéral à la grande galerie d'entrée; sept places pour recevoir des cercueils. Ce genre de tombeaux existe dans presque toutes les cryptes du Bas-Empire. Je l'ai signalé en Crimée, en Roumélie, non loin de la mer de Marmara. Traditions du passé. A Céphalonie, anciens tombeaux creusés de la même manière dans le roc.

Fig. 3. — Elle représente une femme à moitié étendue sur un lit, tenant un objet dans sa main droite. Sa pose est très gracieuse. Un escabeau se trouve au pied de son lit; devant son lit une seconde femme se trouve assise dans une attitude pouvant indiquer la tristesse; un enfant est placé entre les deux personnages au pied du lit.

Dans deux autres compartiments superposés à celui que contient ce dernier sujet, sont figurés : 1° un guerrier à cheval peu distinct; 2° une femme étendue sur un lit avec un esclave debout à ses pieds. Ce bas-relief, dont les figures ont près de $0^{m},2$ de hauteur, est évidemment grec; malheureusement il est bien mutilé, on ne distingue plus que les contours des figures.

Digitized by Google

PLANCHE XIV.

Fig. 1. — Genre de sculpture du Bas-Empire très commun; dessin pris à Sisopoli. Ces plaques de marbre semblent avoir appartenu aux anciennes églises; elles se trouvent toujours enchâssées dans les murs des églises modernes.

Fig. 2. — Fragment antique trouvé à Ankhialou, enchâssé dans le mur de l'église, qui se trouve dans la cour de l'école de la ville; une inscription devait probablement exister au centre, je n'ai pas pu en découvrir la moindre trace. Ce fragment est de marbre, et appartient évidemment à l'époque des colonies grecques.

Fig. 3. — Plan de l'église Saint-Michel archange dessinée par M. Laurens. Elle se trouve à peu près au centre de la ville, un peu vers le nord-ouest; elle est en ruines et sert de magasin de paille; les piliers ou les colonnes n'existent plus, ils sont aujourd'hui remplacés par des poutres.

Les lignes pointées indiquent les principales dispositions des voûtes, toutes de briques avec couche de mortier; toutes les fenêtres et portes, ainsi que celles qui communiquent avec les deux absides latérales, sont en plein cintre. Cette église possède quelques peintures dont on ne voit plus que les traces; elle est sans contredit la plus remarquable par son ornementation extérieure. Il en existe une autre sur le même plan, mais dont la tour du milieu est plus remarquable par sa voûte. Dans l'église de Saint-Michel on n'aperçoit pas le fond de la tour de l'intérieur; dans la seconde, au contraire, la voûte qui termine le clocher se voit de l'intérieur; elle a plusieurs arêtes saillantes en mortier, peut-être une vingtaine, et des fenêtres

Digitized by Google

sont ménagées au-dessous de la voûte dans le clocher.

Fig. 4. — Dans les dalles de l'église métropolitaine, j'ai trouvé une ancienne pierre tumulaire dont malheureusement les caractères sont entièrement effacés. Quelques lettres isolées seulement sont distinctes. On remarque dans le carré A une jambe de cheval et une tête de bélier.

Fig. 5. — Section d'un très beau morceau de frise enlevée à l'église métropolitaine et formant aujourd'hui le degré de l'abside de la nouvelle (Panaia).

PLANCHE XV.

Fig. 1. — L'église Saint-Jean, de même que l'ancienne église métropolitaine, est en ruines; elle sert de magasin de blé. La tradition prétend qu'elle n'a jamais été achevée à cause de la mort de l'architecte, survenue pendant sa construction. La voûte A manque effectivement, et jamais l'église ne paraît avoir possédé de clocher. La voûte A devait être supportée par quatre colonnes dont trois existent ; la quatrième a été enlevée par les Turcs, et remplacée par un pilier de bois. Sur ces trois colonnes, deux sont exécutées de la même manière; la troisième est différente et de moindre diamètre. Quant aux chapiteaux (corinthien modifié), sur quatre il y en a de trois espèces différentes. Toutes ces colonnes et chapiteaux ont évidemment appartenu à d'autres monuments plus anciens, et ces monuments ne peuvent avoir été que grecs (étudier l'état de toutes ces villes après l'introduction du christianisme en Europe).

Je crois que toutes ces colonies anciennes ont été détruites à l'époque de la grande invasion, et que les villes du Bas-Empire n'ont existé que longtemps après sur ces

Digitized by Google

mêmes lieux. L'architecture gréco-romaine n'a donc pu être adoptée sur ces lieux; celle byzantine devait seule dominer, et si l'on trouve des chapiteaux d'une architecture différente, ils doivent évidemment appartenir à une autre époque. L'état de ces monuments prouve d'ailleurs que toutes ces villes n'étaient pas très opulentes, qu'elles n'étaient pas à même de faire venir du marbre de la Grèce. Nous n'avons trouvé que deux chapiteaux byzantins de marbre dans l'église métropolitaine. Partout ailleurs les quelques colonnes appartenant à une autre époque, ou bien la voûte, sont supportées par des piliers de briques. Quant à la construction générale, aucun emploi de marbre nulle part. Les colonnes de Saint-Jean ont 1^{m},50 de circonférence. Au reste, il serait étonnant si, dans toutes ces constructions, on ne trouvait pas des fragments anciens. Les inscriptions, les bas-reliefs ne manquent pas; les tronçons de colonnes non plus. Comment serait-il possible que tous ces matériaux n'aient pas été employés par les architectes du Bas-Empire, et que les chapiteaux leur aient manqué, lorsque partout ailleurs ils se trouvent toujours en grande quantité là où ont existé des colonies grecques. Ces chapiteaux sont d'ailleurs tout mutilés et annoncent qu'ils ont appartenu à un temple ou à un monument détruit, bien antérieurs à ceux où ils figurent aujourd'hui. — Il reste encore quelques débris de l'enceinte de la ville, qui paraît avoir été édifiée pendant le Bas-Empire. Partout se voient les assises de pierre et de briques. Il y a cependant quelques pans de mur dont la base se trouve exclusivement construite avec d'énormes pierres de taille, comme on n'en voit nulle part dans les constructions byzantines de ce genre. Les masses que l'on a entassées autour de la porte d'entrée appartiennent à ce genre de matériaux. Plusieurs fragments de mur plongent

Digitized by Google

aujourd'hui dans la mer. La mer aurait-elle envahi? C'est probable.

Fig. 2. — Dans le phare de Schebler, sur la face de la base du côté de terre, se trouve une porte qui donne entrée dans le rez-de-chaussée, dont la disposition est celle de la figure B. Cinq voûtes sphériques, réunies par quatre pleins cintres, surmontent ce rez-de-chaussée, qui a toute la hauteur de la base. Au haut du compartiment *c* se trouve une porte qui établissait la communication entre le rez-de-chaussée et la partie supérieure de l'édifice, à laquelle on arrivait également par un escalier extérieur aboutissant à une porte située vers le milieu de la hauteur de la base. Le bois, comme dans toutes les constructions turques, se trouve associé à la pierre, mais il n'existe presque plus nulle part. On ne voit plus que les ouvertures carrées qu'il occupait et qui traversent l'édifice en tous sens. Est-ce un incendie ou les agents atmosphériques qui ont peu à peu détruit et enlevé ces poutres? C'est ce qu'il est difficile de comprendre. Le rez-de-chaussée actuel devait avoir au moins un étage intérieur; il n'en existe plus de traces, plancher ni escalier.

Fig. 3. — Base octogonale du phare s'élevant, avec les mêmes dimensions, à $8^m,70$ de hauteur. Au-dessus de cette base s'élève un obélisque tronqué à huit faces égales entre elles, ayant $3^m,8$ de côté et terminé à sa partie supérieure par un cordon dont la plus grande partie existe encore. La hauteur totale du phare est de 24 mètres.

Fig. 4. — Inscription sur une des pierres angulaires de la base, qui gît par terre.

Fig. 5. — Dimensions d'un piédestal de marbre trouvé avec beaucoup d'autres débris de colonnes à une demi-lieue de Mangalia.

Digitized by Google

PLANCHE XVI.

Fig. 1.— Dimensions d'un piédestal sur lequel se trouve une inscription contenant le nom de Tomi, ce qui ne laisse aucun doute sur le véritable emplacement de cette ville, que M. Lapie a placée bien plus au sud, croyant qu'elle différait de *Constantia*, nom qui a été donné à *Tomi* au temps de Constantin.

Fig. 2.— Voûte en ciel de four, entièrement semblable aux absides des églises byzantines, d'un faux portique terminant, au levant, le pont romain de Bech-Keupru, et masquant la pente abrupte qui s'élève derrière.

Fig. 3.— Section de corniche dans cette même construction.

Fig. 4. — Ancien sarcophage situé sur une colline septentrionale en face de Nicée. Primitivement d'une seule pièce, et composé d'une roche quartzeuse très dure, il est aujourd'hui brisé; ses fragments ont été rejetés à son pied du côté de Nicée, et il n'en reste plus que la partie postérieure. La longueur de ce monument était de 4^{m},36. Ce sarcophage paraît avoir été considéré par M. de Behr et quelques autres encore comme appartenant à une époque antérieure à l'ère grecque. Cette opinion est complétement fausse: le monument est sans contredit romain, son architecture le prouve. Il est également construit avec les mêmes matériaux qui ont servi aux anciennes murailles romaines, et aux caveaux si remarquables que nous avons visités. Il existe, sur la façade et à côté, des traces de ciseaux qu'on a eu la naïveté de prendre pour une inscription à caractères inconnus; le général Jokmus prenait également un anneau sculpté sur le fronton pour le croissant de la lune entourant le disque du soleil. Ce sarco-

Digitized by Google

phage repose aujourd'hui directement sur le sol, en se penchant fortement du côté de Nicée. On ne remarque sous lui aucune fondation, aucune base servant à recevoir ce lourd monument composé d'un seul bloc; aussi serait-il difficile de déterminer si ce sarcophage occupe réellement son lieu de destination, ou bien s'il n'a pas été abandonné lors de son transport. Quant à sa brisure, je ne puis l'expliquer que par un coup de mine; il est impossible qu'une autre force ait pu fragmenter ainsi une pareille masse; peut-être ce sarcophage se trouvait-il hermétiquement fermé, et que, ne pouvant pas l'ouvrir, on a eu recours à la poudre pour pénétrer dans son intérieur. Ceci expliquerait peut-être aussi comment il se fait que la base du sarcophage ne subsiste plus. Ce monument a été destiné à renfermer le corps d'un seul individu, évidemment d'un grand personnage.

PLANCHE XVII.

Fig. 1. — Plan de l'intérieur du monument précédent, que je suis parvenu à restituer. — A, Épaisseur des parois verticales. — B, place pour recevoir le cadavre: profondeur, 0m43. — C, partie rectangulaire taillée dans la pierre, dans laquelle vient reposer le couvercle du tombeau scellé par des crampons de fer dont les trous sont en D. — En E se trouve une petite galerie qui devait communiquer avec la porte d'entrée et permettait en même temps d'arriver jusqu'au sarcophage séparé par le massif F. L'intérieur du monument présente une voûte surbaissée; point d'inscription nulle part.

Fig. 2. — Disposition des singuliers caveaux situés dans le voisinage de l'enceinte de Nicée, à droite de la porte de Brousse, et dans l'intérieur de la ville. AA sont

Digitized by Google

des voûtes cylindriques droites : elles vont aboutir, à une courte distance, à un mur droit et à une grande voûte également droite (B), mais s'inclinant fortement du côté de l'intérieur. Cette voûte B aboutit de son côté à un mur vertical percé d'une ouverture carrée dans laquelle se trouvent des éboulements de terres. La même disposition se trouve répétée tout autour du plateau; elle est à jour partout où il n'y a pas eu de trop grands éboulements. Les matériaux, en énormes pierres quartzeuses, dans le genre du sarcophage, ont jusqu'à 3 mètres de long sur 0m,80 de haut.

Les voûtes inclinées, au premier aspect, si extraordinairement, s'expliquent cependant: elles convergeaient sans doute toutes vers la partie centrale du plateau où elles se rattachaient à un autre caveau; elles formaient ainsi une espèce de dépression qu'il suffisait de remplir de petits matériaux ou même de terre pour donner toute la solidité possible à la base du palais que l'on voulait élever bien au-dessus du niveau de la plaine.

Fig. 3. — Ancienne église de Sainte-Sophie, à Nicée; le minaret isolé, où l'on remarque quelques rangées de briques vernissées, est en ruine. Les Grecs prétendent qu'un jour le muetzim, en appelant à la prière, se précipita sur le sol et se tua, et que Dieu fit ainsi voir qu'une église aussi sainte ne pouvait appartenir aux musulmans; depuis lors, dit-on, la mosquée fut abandonnée, privée même de sa toiture. La construction au reste ne présente rien de remarquable; la nef principale A est terminée d'un côté par l'abside B, qui possède, à gauche et à droite, deux chapelles à coupoles. Deux nefs latérales sont en communication avec la première par l'intermédiaire de deux grands arceaux irréguliers C, et d'un petit intermédiaire D à forme ogivale. Ces nefs latérales étaient moins hautes que la

Digitized by Google

principale, car le mur de séparation porte, à sa partie supérieure, de chaque côté, cinq ouvertures ogivales par lesquelles le jour arrivait dans l'intérieur de l'édifice; trois portes donnaient passage dans le temple. Les nefs latérales sont détruites; je pense qu'il serait facile de découvrir les restes de peintures. Celles de la chapelle à gauche sont presque invisibles. La construction générale en briques est très grossière. Partout, à Nicée, on remarque des ruines d'églises. Plusieurs possèdent la coupole dont j'ai parlé plus haut; cette coupole n'aurait-elle pas donné l'idée du baptistère italien, d'une forme à peu près semblable?

PLANCHE XVIII.

Fig. 1. — Piédestal à Prusias.

Fig. 2. — Théâtre de Prusias. La hauteur des gradins est de $0^m,40$, et leur largeur de $0^m,70$. Ils forment tous une saillie de $0^m,085$; ce qui réduit leur largeur véritable à $0^m,615$. Largeur totale du quinzième gradin, $9^m,225$; au-dessous de ces gradins se trouve un couloir dont les murs de revêtement supérieurs existent encore en partie. A, un escalier coupant à la fois tous les gradins et traversant le mur directement, et donnant ainsi sur le couloir. Il existe encore sept escaliers visibles. Leur largeur est de $0^m,70$; les deux montants de chaque degré sont garnis de pieds sculptés.

En partant de l'est, c'est-à-dire du point où commencent les ruines jusqu'au premier escalier, il y a $3^m,20$. Les escaliers sont ensuite distants les uns des autres d'une longueur régulière de 8 mètres. Toutes ces distances sont prises au quinzième gradin. En parcourant le mur de revêtement du couloir, on retrouve encore les traces de trois autres escaliers; ce qui réduit le nombre peut-être

Digitized by Google

total à neuf, et donne au théâtre, au quinzième gradin, un développement de 8 × 9 = 72 mètres, plus 6m,30 pour les escaliers, plus 3m,20 partie située à l'est au delà du dernier escalier : total = 81m,50, auquel il faudrait ajouter ce qui se trouve anéanti des deux côtés des escaliers est et ouest; au dixième gradin (j'ai oublié de noter lequel), une flèche de 1m, 30 sur 23m,50 d'arc = 12 mètres mesurés horizontalement à partir du mur de revêtement du premier couloir, et au bas se trouve un second mur semblable qui devait limiter la partie du théâtre occupée par le public. Il ne reste absolument rien des murs latéraux, sinon les débris de deux voûtes qui méritent une attention particulière.

Au bas du théâtre, dans le prolongement de la ligne qui devait former le mur oriental, on remarque deux voûtes. La première, dont l'axe est parallèle à cette ligne, est de forme cylindrique avec une profondeur de 5 mètres et 2m,20 d'ouverture; les pieds-droits et l'arc lui-même en partie se trouvent ensevelis dans les décombres. Cette voûte formait une entrée pour le théâtre, car l'axe est très élégamment ornementé. La seconde voûte est transversale à la première et d'une ouverture un peu plus grande, 3m,80. Ses premiers voussoirs reposent sur la partie la plus extrême de la voûte d'entrée. Je pense que cette voûte formait un vestibule régnant transversalement au théâtre, auquel donnaient entrée deux voûtes semblables à la première dont nous avons parlé. Celle-ci est exclusivement composée d'un calcaire blanc cristallin très dur, comme le restant du théâtre; l'autre, au contraire, entièrement cachée dans l'édifice, présente alternativement un voussoir de calcaire dur et un voussoir de grès, toujours fortement altéré. Tous les murs antérieurs paraissent également avoir été construits avec des grès. A 14m,60 de

Digitized by Google

l'ouverture de la voûte d'entrée se trouvent les débris d'un portique. Voici la disposition de l'ensemble de ces ruines.

Fig. 4. — Porte d'entrée en plein cintre, les voussoirs ayant $0^m,80$ de profondeur. B, C, deux fenêtres. Il existe deux fenêtres semblables à gauche de la porte d'entrée, vers D; on n'en voit plus que les murs inférieurs. La hauteur des assises de ces constructions est de $0^m,52$. Il existe au-dessous de la corniche du cintre de la porte et des fenêtres sept assises semblables, plus dix assises au-dessus jusqu'à la grande corniche, sur la surface plane de laquelle se trouvent quelques lettres d'une inscription; cette corniche est un peu plus haute qu'une assise. La façade aurait eu ainsi en hauteur $0^m,52 \times 14 = 7^m,28$, et en largeur 14. $14 \times 2 = 28^m,28$. Tout ce portique était construit en magnifiques pierres de taille faisant parement, et ayant plusieurs jusqu'à $3^m,60$ et $3^m,80$ de longueur. E, voûte d'entrée à ornements dont nous avons parlé. F, deuxième voûte transversale, pouvant, selon nous, avoir couvert un large vestibule ayant plusieurs portes d'entrée dans les différentes parties du théâtre, la scène surtout. Les murs extérieurs G et H sont également composés d'assises de calcaire dur et de grès; ces derniers s'étant décomposés en partie, il en résulte une coupe assez étrange au premier abord (fig. 3). Il est évident qu'il devait exister, suivant la ligne E I, un long mur contre lequel se trouvait adossée la scène, et qui, d'après nous, ne devait pas s'élever au delà de la hauteur du portique; à 38 mètres derrière ce mur se trouve le premier couloir, situé au bas de la section inférieure des gradins. S'élevait-il entre E et I un long mur jusqu'à la hauteur du gradin supérieur, ou bien les spectateurs, tout en assistant aux représentations, pouvaient-ils en même temps promener

Digitized by Google

leurs regards sur l'admirable panorama qui s'étend au pied de la colline? Nous admettons, pour notre part, cette dernière supposition parfaitement en harmonie avec les goûts des Orientaux. D'ailleurs, avec ce grand mur s'élevant jusqu'à 28 ou 30 mètres de hauteur, le portique adossé contre lui, avec sa faible élévation, aurait été un véritable contre-sens en architecture, la chose du monde la plus ridicule. Quoi de plus grand, au reste, que ma supposition, et quel magnifique spectacle pour le voyageur arrivant par le sud, à l'aspect de ce gigantesque monument, où des milliers de spectateurs se livraient à la fois au plaisir du théâtre et à l'admiration pour la nature! J'ai oublié d'indiquer que l'enceinte présentait encore en saillie des espèces de tours carrées, qui me semblent plutôt avoir le caractère grec que le caractère romain.

PLANCHE XIX.

Fig. 1. — Édifice situé sur le penchant de la colline. A, porte sans doute; le bâtiment enfoui empêche de le constater. Voûte en plein cintre. B, quatre ouvertures en plein cintre d'égales dimensions; des fenêtres sans doute. C et C, petites portes quadrangulaires avec une traverse d'un seul bloc à la partie supérieure; en H, on remarque deux rainures ayant chacune $0^m,38$ de largeur, de $0^m,12$ de profondeur, et s'élevant jusqu'à 5 mètres de hauteur; sur le côté encore debout on voit la rainure aboutir à un trou carré. Les assises de ce monument ont $0^m,50$ de hauteur; vingt assises sont visibles jusqu'à une espèce de corniche. De ces assises, on n'en voit que deux au-dessous de la naissance des arcs des fenêtres. Murailles nues; aucune ornementation. Du côté de la grande porte A, le mur, à sa partie supérieure, présente la forme d'un fronton. Desti-

Digitized by Google

nation de ce monument inconnue pour le moment.

Fig. 2. — Ancienne basilique dont l'appareil de construction et les matériaux sont les mêmes que pour l'édifice ci-dessus décrit : gros blocs de grès d'une coupe soignée, quoique sans ornementation, mais digne de l'art romain par sa solidité. Cette construction paraît avoir été réparée postérieurement à son élévation : on y trouve des fragments de marbre, de briques entre les blocs de quelques assises, et les voûtes des portes et fenêtres sont garnies intérieurement d'un mauvais mortier byzantin et de briques employées à l'ordinaire. On remarque aussi dans les blocs une quantité de petits trous bouchés avec des morceaux de marbre. On ne saurait cependant nier que toutes ces pierres n'aient été taillées pour l'édifice.

Les blocs, de la régularité la plus parfaite, joignent admirablement. Voici le plan de cette basilique, qui me paraît remonter aux premiers temps de l'ère chrétienne. (Une seule chose qui jette du doute sur cette opinion, est la forme en croix grecque de son intérieur ; forme qui semble du moins résulter de la disposition des murs qui existent encore.) L'abside forme un arc de cercle. Les murs latéraux sont complétement détruits, on n'y voit plus que des décombres. AAA, fenêtres en plein cintre de l'abside. Portes en plein cintre qui donnaient sans doute accès dans des chapelles latérales dans le genre de celles de l'église de Nicée. CC, larges ouvertures sans vestige de voûte. D et D, portes latérales donnant entrée dans l'église ; aucune ouverture ne paraît avoir existé dans le mur FF. GG, vestibule dans lequel donnaient passage les deux portes HH. I, K, L, petites fenêtres en plein cintre. A une certaine hauteur règne une corniche très simple ; celle de l'abside est un peu différente ; elle n'existe de deux côtés que sur une petite longueur. Toute cette construction est enfouie dans

Digitized by Google

le sol jusqu'à la naissance des arcs des fenêtres. Lettres grecques sur un fragment de corniche étendu sur le sol : un alpha. Les blocs ou assises de cette basilique ont $0^m,53$ de hauteur; j'ai compté dix assises à partir du bas des fenêtres de l'abside jusqu'à la corniche. Il y a de petites fenêtres en plein cintre, au-dessus des portes B.

Fig. 3. — (Moitié seulement.) Ce monument se trouve garni intérieurement, sur tout son pourtour, des saillies de corniche ABC : sa profondeur est de $1^m,55$ extérieurement; les surfaces latérales sont nues et unies; il est adossé contre le rocher.

PLANCHE XX.

Fig. 1. — Vue d'Amassérah, prise sur la montagne, à peu de distance du monument ci-devant décrit. A, ville principale. B, seconde ville située sur le versant sud de la péninsule septentrionale. D, port occidental. E, deuxième port non fréquenté, formé par la péninsule A et l'îlot; F, port oriental fréquenté. H, palais impérial. I, petit pavillon sur la colline en face de la ville et de la plaine, où se trouve situé l'édifice H. K, ruines d'un bâtiment à destination inconnue. L, système de voûtes ayant servi à supporter une terrasse. M, îlot réuni à A par des blocs. En revenant de cette excursion, j'ai été prendre le plan de l'édifice H que je suppose avoir été une résidence impériale au temps du Bas-Empire.

Je décrirai d'abord celles des constructions I, K, L, situées sur le versant de la montagne qui limite, à l'ouest, la petite plaine située derrière Amassérah. L, on voit un système de voûtes régulières d'égale dimension, ayant toutes $6^m,58$ de diamètre, sur $6^m,80$ de profondeur. Il y a dix de ces voûtes complètes, mais il en existait beaucoup d'autres qui sont à moitié démolies ou complétement ca-

Digitized by Google

chées sous les décombres. Dans le fond de plusieurs, on remarque, à une certaine hauteur au-dessus du sol, un encadrement de fenêtre sans ornement. Elles aboutissent toutes à la colline qui les limite par un mur vertical, au milieu duquel sont ces encadrements. Leur appareil, comme à Filios, est exactement semblable à celui des aqueducs de Justinien, près Constantinople. Ces voûtes supportaient évidemment une vaste terrasse qu'on reconnaît au moins à l'horizontalité parfaite du sol au-dessus des voûtes existantes. — Sur le sommet du versant, au pied des escarpes qui forment les sommités, est un petit pavillon dans le genre de celui dont il a été déjà parlé ; mais sa destination paraît ici positive. La surface de ce petit édifice est intérieurement de $5^m,46$ de profondeur et de $4^m,76$ de largeur. Une porte en plein cintre de $2^m,10$ d'ouverture y donne entrée ; une voûte cylindrique la recouvre. Aucune autre espèce d'ornement qu'une corniche. L'appareil se compose d'assises alternées de grosses et de petites pierres. La grande assise a $0^m,84$ de haut, la petite, $0^m,28$. Il y en a trois petites et deux grandes, à partir du pavé jusqu'à la naissance de la voûte. Enfin, la hauteur totale, dans le fond, est de cinq grandes et de cinq petites. L'épaisseur du mur, du côté de la porte, est de $0^m,924$. Devant ce pavillon se trouve une terrasse garnie, sur le pourtour, de grosses pierres de taille. Elle a la largeur du pavillon et compte une douzaine de pas de profondeur.

Fig. 2. — Armoiries génoises, au château d'Amassérah.

Fig. 3. — Un peu au sud des voûtes de la grande terrasse et un peu plus haut, toujours sur la même colline, il existe les restes d'un édifice dont la destination paraît avoir été la même que celle de la construction quadrangulaire trouvée à Filios. Il n'existe de ce monument que

Digitized by Google

le mur incomplet de la façade et les voûtes inférieures, qui constituent en quelque sorte un rez-de-chaussée à cet édifice adossé contre la montagne. — AB, mur de la façade; C et D, voûtes cylindriques: je suppose que ces voûtes servaient de passage public pour arriver à la partie supérieure de l'édifice où se trouvaient les appartements; elles sont toutes les deux au même niveau, mais elles sont sans doute incomplètes; les décombres font penser qu'il y avait un autre système de voûte en E. Voûte montante recouvrant un escalier qui passe par-dessus la voûte D. G, passage recouvert en grosses dalles, auquel aboutit l'escalier F : c'était sans doute là le passage particulier, dérobé en quelque sorte, par lequel on entrait dans l'édifice. Il paraît qu'il existait devant la façade une terrasse, une espèce de portique; du moins c'est ce que fait penser le pan de mur H, ayant une corniche à sa partie inférieure, et faisant saillie en dehors de la façade. J'ai compté neuf assises de pierres depuis la base de l'édifice jusqu'à la naissance de l'arc de la voûte C; de là, six jusqu'à la première corniche régnant tout le long de la façade; cinq jusqu'à la naissance de la petite fenêtre; sept jusqu'à la deuxième corniche, et enfin onze jusqu'au faîte, peut-être incomplet, mais cependant de bien peu. Ces assises ont $0^m,59$ de hauteur. Sur la partie de la façade existante, on ne voit que deux fenêtres au-dessus de la première corniche, une petite à gauche et une grande à droite presque entièrement masquée par un figuier : je doute qu'il y ait eu à droite une petite fenêtre symétrique ; le mur me paraît trop large, et l'on ne voit aucune trace de fenêtre ni dans la façade, ni dans les décombres. Je pense que cet édifice était une espèce de prétoire où se rendait la justice. L'épaisseur de ses murs est de $1^m,54$; ils sont construits en grosses pierres

Digitized by Google

de taille de grès, venant du haut de la montagne; l'appareil est très soigné comme à Filios. Cette construction me paraît appartenir aux premiers siècles du Bas-Empire, peut-être du règne de Justinien. Il est à remarquer que l'appareil de ces édifices est exactement le même que celui des aqueducs des environs de Constantinople, où les blocs, taillés sur leur pourtour, ont conservé une partie saillante en dehors, grossièrement ébauchée : c'est là le point de départ du palais Pitti et du Luxembourg. C'est à la naissance de la première corniche que se trouvaient les appartements, dont il ne m'a pas été possible de mesurer l'étendue : tout est en ruines.

Fig. 4. — Petit port de Kidros, avec seulement deux ou trois maisons abandonnées. L'entrée est étroite; le bassin s'élargit ensuite dans la direction de l'est vers l'ouest, de manière à former la configuration de la figure 4. Ce port est un véritable entonnoir vers lequel n'aboutit ni ruisseau, ni même un ravin; aussi je ne pense pas qu'il ait jamais existé là une ville importante. On remarque sur le cap A, et en B au bord de la mer, quelques restes d'une fortification qui m'a paru très moderne : aucune trace d'antiquités.

Fig. 5. — Restes des travaux exécutés anciennement par les Grecs, dans leur colonie d'Amissus. A, emplacement de la ville. B, môle formant en A un petit port abrité contre les vents nord-est. C, le môle qui formait sans doute le port principal; à sa naissance se trouve aujourd'hui une petite batterie D. E, terrain d'atterrissement de formation peut-être très moderne, une partie pouvant être postérieure à la fondation d'Amissus, sinon la totalité. Angle que fait la ligne du môle B = 342 degrés; angle que fait la ligne du môle E = 190 degrés. La distance qui sépare ces deux môles ne s'élève pas au delà de 200 mètres au plus.

Digitized by Google

Le cap qui limite, avec celui de Kalibournou, la rade de Samsoun, s'appelle Devren-Bournou.

Fig. 6. — Appartenant à une église qui présente une construction tout à fait étrange pour moi : elle est de forme octogonale; chaque face se compose d'un arceau à voûte cylindrique; les archivoltes de ces arceaux reposent sur des piliers ornés d'une petite corniche ayant la forme de la fig. 6, et percés en A d'une ouverture formant passage et faisant communiquer sans doute à une petite galerie régnant autour d'une partie de l'édifice. Au-dessus des arceaux, les murs, tout en conservant la figure octogone, s'élèvent verticalement. Ils sont en ruines et ne permettent pas d'apprécier la naissance de la coupole qui recouvrait évidemment l'édifice. Cette construction, comme celles du Bas-Empire, est irrégulière. L'arceau qui donne entrée dans l'abside, et celui qui est immédiatement à gauche, sont plus grands que les autres. L'abside est de forme elliptique et percée de trois fenêtres (fig. 7) ornées d'un chapiteau sculpté. Point de briques dans la construction : moellons grossiers. Les arceaux paraissent donner passage à des chapelles latérales, tellement détruites qu'on ne saurait s'en faire une idée. Restes de peintures byzantines : figures. Le dessous des archivoltes orné de dessins. Diamètre de l'église, 18 pas. Profondeur de l'abside, 14 pas.

Fig. 8. — Plan de Tiréboli. A, cap sur lequel se trouve situé le principal quartier de la ville, qui s'étend également en amphithéâtre autour du port, presque au delà de la petite presqu'île B, qui est un peu trop rapprochée dans ce plan. C, petit port où se tiennent et où se font tirer à terre les barques. D, khan; E, grand café où j'ai logé; F, brisants; G, un brick à l'ancre. Toute la côte, HI, est bornée de blocs de roches d'un accès impossible. L et K, deux mamelons communiquant entre eux par une langue

Digitized by Google

de terre assez basse, et formant ainsi une double presqu'île; en L se trouve un immense konak abandonné depuis la mort de son possesseur le bey Kel-al-Oglou. Charmants chapiteaux variant pour chaque colonne, luxe de sculpture en bois partout; beau plafond. En K s'élève sur le mamelon le plus élevé un petit château byzantin flanqué de tours irrégulières, le tout construit en petits moellons. Au centre du château, une petite chapelle avec une ouverture à côte. En voici le plan :

Fig. 9. — *a*, *b*, *c*, trois fenêtres en plein ceintre, ayant 1m,52 de hauteur et 0m,45 de largeur; à l'entrée de l'abside à gauche, fig. 10, se trouve un mur vertical B, qui s'élève à 1m,65 de hauteur; il est couvert intérieurement de restes de peintures. Cependant il est postérieur à la construction de l'édifice, car là où il est en contact avec la muraille de l'abside, il recouvre des peintures; peut-être le prêtre s'habillait-il derrière ce mur : on remarque encore deux tables C et A, je ne sais si elles sont anciennes ou modernes. D et E, petites niches garnies d'un rebord sculpté; F, coupole portée sur quatre pendentifs et garnie de douze petites fenêtres en plein cintre comme toutes les voûtes de l'édifice. Ces quatre pendentifs s'appuient sur quatre voûtes A, B, C, D, garnies intérieurement d'une espèce de triple archivolte E, exagérée dans le dessin. F, porte latérale, sans doute celle par laquelle arrivaient les seigneurs du lieu; G, porte ou fenêtre ruinée; H, grande porte d'entrée, au-dessus de laquelle se trouvent trois fenêtres pareilles à celles de l'abside et disposées ci-contre, fig. 11. I, petit portique supporté par quatre colonnes à chapiteau byzantin orné. Voûte à arête. Tout l'édifice est construit en petites pierres de taille; point de briques. Extérieurement une ornementation à l'aide de plusieurs petits arceaux.

Digitized by Google

PLANCHE XXI.

Fig. 1. — Une des cinq églises que les Grecs possèdent encore à Gumuch-Hané. Elle se compose d'une nef principale surmontée de trois coupoles fermées : celle du côté de l'abside est octogonale; celle du centre sphérique, et celle située sur la porte à arête. Ces trois coupoles sont supportées par six colonnes octogonales. Ces colonnes ont des chapiteaux dans le style de ceux de Tiréboli, et sont dorées. Les trois coupoles ont toutes la même hauteur. Il y a ensuite de chaque côté deux nefs latérales à voûtes cylindriques. On a ajouté de plus, à droite, une galerie supérieure pour les femmes, qui communique avec l'intérieur à l'aide de trois fenêtres grillées. C'est le gynécée de l'ancienne basilique. Cette église, comme on le voit, ne présente pas la croix grecque. La voûte en cul-de-four de l'abside principale vient s'appuyer contre la coupole, qui se trouve percée d'une ouverture à sa partie supérieure. Il est à remarquer que l'ornement des chapiteaux et de quelques détails de la coupole est tout à fait dans le style turc, comme à Sainte-Sophie de Trébizonde. Les Grecs disent que cette église a été restaurée il y a 126 ans. Je n'ai pu en connaître l'origine. Je remarque aussi que l'ornementation turque se trouve également dans les petites pierres tumulaires des Grecs. Ces pierres ont tout au plus $0^m,40$ de haut sur $0^m,15$ de large. Elles portent une niche fermée d'une porte de fer; on y brûle des bougies.

Fig. 2. — Construction du pont d'Eguin sur l'Euphrate. Ce pont, de bois, se compose d'une seule arche, dont voici la disposition. De chaque côté du fleuve s'élèvent les murs droits d'une culée A; dans ces murs viennent s'encastrer quatorze rangs de poutrelles BCD, séparées par de longues traversières *abcd*, qui portent à leurs deux extrémités

Digitized by Google

des trous par lesquels passent de chaque côté du pont les poutrelles verticales IK; on s'avance ainsi sur l'eau, par ce système d'étayage, jusqu'à 11 mètres et autant de l'autre côté, en tout 22 mètres. On place ensuite des poutres pour réunir les deux parties; elles s'appuient, ainsi qu'on le voit figure 3, sur l'avant-dernière poutrelle de l'arc-boutant, qui dépasse d'environ un mètre la dernière, qui lui est supérieure. La longueur du pont de Pignan est de 32 mètres et sa largeur de 3. Les deux ailes reposent sur le calcaire jurassique. Les poutrelles BCD sont jointives sur toute la largeur du pont; elles peuvent avoir environ 0m,15 de côté.

Fig. 4. — Confluent du Mourad et du Frat. — *ab* représente le Mourad, c'est-à-dire le fleuve qui passe à Eguin. Avant de se réunir au Frat, il forme, en avant des mamelons de rochers *f*, un terrain de transport *g*; il arrive ainsi à angle aigu avec la direction générale du fleuve *gd*, qui est la même que celle du Frat *cb*.

Fig. 5. — Diarbékir. — Disposition de la partie de l'enceinte au delà de la porte de la montagne, continuation très régulière jusqu'à la porte grecque; on ne compte pas moins de vingt tours. Épaisseur des murs, 5m,20. Extérieurement et intérieurement, ils sont garnis d'un revêtement de pierres de taille. Le massif se compose de matériaux de toutes grandeurs, reliés entre eux par un excellent mortier.

Fig. 6. — Mosquée située près du palais du pacha à Diarbekir; elle est en forme de croix, ornée de huit colonnes angulaires au-dessus desquelles s'élèvent huit pendentifs qui vont former le cercle supportant la voûte sphérique construite en briques.

Après avoir passé sous le grand arceau I, on pénètre dans ce que j'appellerai le sanctuaire.

Digitized by Google

Fig. 7. — Disposition des colonnes.

Fig. 8. — Profil d'une colonne de la nef principale, où l'on reconnaît le style grec de la décadence.

Fig. 9. — Mosquée d'Ouli-Djami, forme de l'arcade du milieu et de celles placées aux deux extrémités.

Fig. 10. — Rosaces des clefs de voûte.

Fig. 11. — Ligne de chapelets de l'entablement.

Fig. 12. — Oves renversés de la frise.

Fig. 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19. — Moulures des fûts des seconde, troisième, quatrième, cinquième, sixième, septième, huitième, neuvième et dixième colonnes.

Fig. 20. — Espèce de modillon servant peut-être à fixer quelque toile au-dessus de la cour.

Fig. 21. — Orientation de la cour.

Fig. 22. — Section transversale des archivoltes, évidemment byzantines, de douze arcades en plein cintre formant une galerie circulaire à la partie supérieure de la grosse tour angulaire d'enceinte.

Les voûtes des tours sont la plupart construites en briques avec d'épaisses couches de mortier. Il y a plus, on y trouve souvent ces dessins et ces dents triangulaires si communs dans tous les édifices du Bas-Empire. Cependant, à l'époque où cette belle enceinte de Diarbékir a été élevée, le plein cintre n'était pas entièrement abandonné, et ceci prouve encore la présence des artistes byzantins. Les voûtes de la grande tour supportent un large parapet régnant tout le long des créneaux. Non moins remarquable par son appareil que par la beauté de ses détails, elle compte 63 mètres d'une courbe, laquelle fait partie d'un cercle dont il manque un sixième. Il y a deux tours de cette dimension. Dans la seconde, à côté d'arcades en plein cintre, se trouvent deux ouvertures ogivales dans le même genre que celle de la place de la Mosquée. Chose

Digitized by Google

curieuse, dans la première, le soubassement ou contre-fort conique appliqué à la partie inférieure, et évidemment postérieur, ou au plus contemporain, porte une inscription coufique. On voit par là que ces caractères n'ont pas été abandonnés aussitôt après le développement de la nouvelle écriture, et qu'ils ont continué à figurer simultanément avec les caractères arabes sur les monuments publics. Les créneaux des murailles ont généralement 0m,80 d'épaisseur. Il restait donc sur les murs une largeur de 4m,2 pour la place de leurs défenseurs. Les moyens de communication avec les remparts ont été partout multipliés. A chaque tour, il y a double escalier. Il faut seulement remarquer que ces moyens de communication étaient fermés et intérieurs jusqu'à mi-hauteur de la muraille. Au delà, les deux escaliers, partant d'une plate-forme, se trouvaient au jour.

Fig. 23. — A, porte d'entrée avec deux escaliers *ag* et *ad*, allant aboutir par la porte à une petite plate-forme, d'où partent deux escaliers *a* et *b*, s'élevant jusqu'au haut des remparts.

Fig. 1 *bis* et 2 *bis*. — Porte dite grecque; *a a a*, inscription coufique; *b*, deux lignes de caractères arabes.

Fig. 3 *bis*. — Disposition des remparts en partant de la porte grecque.

Fig. 4 *bis*. — Petite niche à colonnes sur la onzième tour, avec inscription coufique.

Fig. 19 *bis*. — Façade de la nef d'Olou-Djami.

PLANCHE XXII.

(Mosquée abandonnée, pl. XXI, fig. 6, 7 et 8). Toutes les colonnes ont 1m,80 de circonférence. Le sanctuaire A est limité par un mur droit percé de trois ouver-

Digitized by Google

tures en plein cintre, aujourd'hui murées (fig. 2). Sauf les arcatures du sanctuaire, qui sont à plein cintre, tous les arceaux sont de style ogival surbaissé. Il n'y a point de fenêtres, ni à la coupole sphérique, ni à celle elliptique du sanctuaire; la première porte a extérieurement seize fenêtres simulées à plein cintre. En C, il existe une chambre quadrangulaire surmontée d'une voûte elliptique. Le revêtement extérieur de la mosquée est de pierre de taille de deux nuances. Cette mosquée, ainsi que le tertre factice, se trouve dans la seconde enceinte de la citadelle. Les grands arceaux dont nous avons déjà parlé paraissent avoir formé autrefois les portes de communication. Tout cela est grand et magnifique.

Fig. 2. — Pont sur le Bitlis. Les deux petites ouvertures, de même que l'arche, sont ogivales.

Fig. 3. — Topographie de la ville de Bitlis. A, plateau isolé, emplacement du château; *a* et *b*, rivières. B, petite plaine au pied du château où se trouvent les bazars, les khans et deux mosquées. D, second plateau; *a*, nombreuses maisons et jardins sur une pente douce; en *d*, sur la rive droite de la rivière; *b*, de même. E, mamelon avec un grand konak; *e e e*, maisons; mon konak se trouve sur ce plateau également volcanique; *f*, pentes rapides, nues; *g g*, maisons toujours perdues au milieu de la végétation. La route de Van remonte la rivière *c e*; *i i i*, ponts.

Fig. 4. — Petite mosquée au pied du château; elle présente trois coupoles, une grande et deux petites, placées sur une même ligne; une galerie à arcades ogivales règne sur la façade. Le minaret est placé sur le côté.

Fig. 5. — Ruines d'un khan.

Fig. 6. — A, village de Zorp; B, mamelon avec un cimetière musulman; C, petite presqu'île basse; D, pointe basse avec un petit mamelon à son extrémité.

Digitized by Google

Fig. 7. — A, configuration de la ville de Van, qui forme un carré irrégulier au pied du château.

PLANCHE XXIII.

Fig. 1. — Disposition du brise-glaces du pont sur le Kizil-Ouzen.

Fig. 3. — Mosquée du schah Khodah-Bundeh. A, porte principale du sanctuaire auquel on arrive par le passage *a*. La forme de la mosquée est octogonale, et chaque façade possède une niche. Celles B, au nombre de quatre, présentent d'abord la niche *b* surmontée d'une voûte à ogive à génératrice droite. Au-dessus de celle-ci se trouve une tribune surmontée d'une voûte à cul de four et à angles; elle est garnie sur le devant d'une balustrade de bois sculptée à jour, d'un travail très élégant; le tout se trouve encadré par une voûte également en ogive à génératrice droite, *b*, dont la profondeur est de 1^{m},80; toutes les niches *b* sont précédées d'une porte *c* à voûte en anse de panier. Ces portes communiquent du bas de la mosquée avec les tribunes à l'aide d'escaliers qui se trouvent dans les angles coupés d'un grand carré qui sert de base à la partie complétement octogonale de la mosquée. Outre la grande porte A, il y a encore deux portes latérales D qui ne diffèrent des autres niches que parce que la voûte inférieure se prolonge jusqu'au dehors, et que la voûte supérieure n'est pas en cul-de-four ogival, mais simplement aux angles E se trouvent des petites colonnes octogonales de briques vernissées, à fond bleu d'azur, avec entrelacs blancs et bleu clair; elles sont surmontées d'un polyèdre qui présente la même ornementation. Au-dessus de ces colonnes règne tout autour de la mosquée une magnifique ligne d'inscriptions dont les caractères en relief (de plâtre) paraissent avoir été

Digitized by Google

dorés sur fond bleu. Une petite corniche orne la partie supérieure de cette inscription; elle est ornée de sculptures. La forme octogonale a fait supprimer les pendentifs; la figure octogonale se transforme en cercle à l'aide d'une ornementation à angles qui se trouve à la base de la coupole et qui fait légèrement voûte aux angles. La coupole a quatre ouvertures rectangulaires à sa partie inférieure; le jour arrive encore dans l'intérieur de la mosquée par les fenêtres qui donnent dans les tribunes et qui sont au nombre de trois, une grande et deux petites. Il faut s'élever d'une marche pour entrer dans les niches inférieures.

Les voûtes de la mosquée sont généralement à ogive un peu surbaissée; la courbe de ces voûtes est régulière, sans renflement apparent, cependant quelques-unes font déjà pressentir la forme adoptée plus tard. Tout l'intérieur de la mosquée est orné dans le principe de briques vernissées recouvrant entièrement certaines parties, et formant dans d'autres, comme à la partie inférieure, des dessins, en s'enchevêtrant au milieu de briques ordinaires. Le travail est ici, de même qu'à Tauris, celui de la mosaïque; les morceaux vernissés ont $0^m,02$ d'épaisseur; la terre en est plus cuite qu'à la mosquée bleue; elle est rouge. Plus tard, tout l'intérieur de la mosquée a été recouvert d'un épais plâtrage sur lequel se trouvent écrites une masse d'inscriptions et peintes de magnifiques rosaces qui décorent le fond des quatre niches inférieures. On comprend d'autant moins ce travail que, partout où le plâtrage est tombé, la mosaïque est parfaitement intacte et d'un admirable travail. Toute la mosquée est construite en briques mêlées ayant $0^m,05$ d'épaisseur et $0^m,01$ de côté; elles sont carrées, une simple couche de mortier les sépare. Dans la coupole, ce sont les épaisseurs de briques qui paraissent; chaque rangée forme une arche; extérieurement on a

Digitized by Google

ménagé des vides entre les deux enveloppes intérieure et extérieure, afin de rendre la voûte plus légère. A part la grande inscription et celles placées immédiatement au-dessous des tribunes, toutes les autres inscriptions sont à fond bleu avec les lettres blanches; les faces *mn* présentent des inscriptions verticales qui s'élèvent jusqu'au-dessous du dôme. Les parois des voûtes sont également garnies; quant aux rosaces et autres ornements décorant les archivoltes, les tympans, ils se détachent sur un fond bleu. Outre la grande inscription qui fait le tour, il y en a deux autres à la base de la naissance de la coupole. La coupole présente plusieurs grandes crevasses; il est probable qu'elle s'écroulera avant peu d'années, et qu'alors cet édifice si remarquable disparaîtra complétement. A l'extérieur, la mosquée présente à sa base un vaste carré de 39 mètres de côté et dont les angles sont coupés de manière à prendre 4 mètres sur chaque face complète: c'est dans ces angles coupés que se trouvent les escaliers communiquant aux tribunes intérieures et aux galeries extérieures. Cette partie de l'édifice s'élève jusqu'au niveau de la partie supérieure des voûtes des tribunes intérieures; au delà commence la partie complétement octogonale de la mosquée, qui possède sur chaque face des galeries extérieures percées d'une grande et de deux petites fenêtres. Les voûtes de ces galeries en mosaïque sont intactes; celle du centre offre une étoile; elles sont admirables de dessin et de couleur, le fond en est couleur de chair; les tympans des fenêtres sont en bleu. C'est au-dessus de cette partie octogonale, garnie autrefois à tous les angles d'un minaret, que s'élève la coupole. Cette mosquée est depuis plus de cinquante ans dans l'état où elle se trouve aujourd'hui. Le dessin de Dubeux est complétement faux. Toute la coupole, les minarets étaient couverts de briques vernies avec dessins;

Digitized by Google

les encadrements des fenêtres étaient également ornés; peut-être les faces de la mosquée en étaient-elles entièrement recouvertes. L'effet de cette magnifique ruine est prodigieux au milieu des misérables cabanes qui composent le Sultanièh de nos jours. Il faut encore remarquer que la tribune intérieure, au-dessus de la porte principale, est percée de trois fenêtres, une grande et deux petites. La première présente la forme de la figure 2; les autres sont à ogives. Celles au-dessus des portes latérales ont deux fenêtres à ogives placées l'une au-dessus de l'autre; les autres ont une seule fenêtre quadrangulaire par le bas.

Voici maintenant (fig. 6) le plan et la description du sanctuaire, auquel on arrive par la voûte A, à angles à ogives; au-dessus de celle-ci s'élève, comme dans les niches de la nef, une seconde voûte recouvrant une tribune ayant trois fenêtres pareilles à celle de la tribune de la porte principale. Cette voûte est à arêtes croisées, de manière à figurer une moitié d'étoile au centre; deux escaliers intérieurs passant derrière les niches B conduisent à la tribune. B, petites niches dont les voûtes en cul-de-four, commençant à 2^{m},10 au-dessus du sol et à angles, s'élèvent pyramidalement à la même hauteur 2^{m},10 : ces voûtes partent de la corniche qui orne la grande inscription. C, petites voûtes en anse de panier; D, grands arceaux à ogives. Sur les faces où s'ouvrent les portes C, se trouvent à une certaine hauteur trois fenêtres très élégantes, voûtées intérieurement à angles, une grande avec deux petites; en E se trouvait une coupole avec pendentifs à angles, elle est complétement détruite. F, voûtes irrégulières à facettes, dont les débris annoncent une grande richesse architecturale; on ne voit plus de quelle manière elles se rattachaient aux arceaux D. A 2^{m},50 au-

Digitized by Google

dessus du sol se trouve une magnifique inscription sculptée en place dans une épaisse couche de plâtre; elle est surmontée d'une frise d'un dessin ravissant. L'inscription elle-même a été ornementée de la manière la plus remarquable : c'est tout ce que l'imagination orientale peut rêver de plus capricieux; l'inscription a 0m,62 de hauteur. Au-dessus de la voûte A règne une corniche simple.

Fig. 4. — Arceau *ab*, ayant 1 mètre de profondeur, sous lequel se trouve la porte de chaque chambre (il y en a vingt-cinq). Le caravansérail forme une cour rectangulaire. Une terrasse, élevée de quelques pieds au-dessus du sol, règne tout autour. C'est par elle que communiquent les chambres. Au-dessous de chacune d'elles sont les écuries, ainsi à moitié sous terre, très chaudes pendant l'hiver. Au-dessus de la porte de la chambre, une petite ouverture ogivale laisse arriver le jour. Sous chaque arceau *ab*, dans le coin *a*, est une petite cheminée destinée à servir pendant l'été. Au-dessus des chambres règne une grande terrasse ayant toute la largeur de l'édifice. Les angles du rectangle sont coupés et remplis par une voûte sous laquelle se trouvent deux portes, et qui est ornementée de briques. On entre dans le caravansérail par une grande porte surmontée d'une petite coupole. Tout l'édifice est de briques, dont on a tiré un parti très heureux sous le rapport du dessin.

Fig. 5. — Plan d'une boutique du bazar ruiné. A, boutique, trois ouvertures. Hauteur de la clef de voûte des arceaux à ogive de passage C, 4 mètres; hauteur de la coupole quadrangulaire D, 5m,20.

Fig. 7. — Disposition du réservoir de la source. — AB, bassin; *e*, canaux d'écoulement; DEFG, coupole; H, quatre voûtes cylindriques s'appuyant contre un mur

Digitized by Google

droit percé de trois portes et d'autant de fenêtres au-dessus. Toutes ces voûtes et coupoles étaient recouvertes avec de la porcelaine émaillée dont il y a encore beaucoup de restes. Dans les angles *o* se trouvent de petites pièces qui complètent le carré : ces pièces sont peu élevées; il y en a de symétriques au-dessus, lesquelles réunies arrivent jusqu'à la hauteur de la clef de voûte de la coupole sur laquelle s'élève un autre étage.

Fig. 9. — Coupe du rempart de terre, probablement le Gog et Magog des anciens géographes.

PLANCHE XXIV.

Fig. 1. — Plan du palais d'Agha-Mohamet-Khan, a Astérabad. A, petite pièce surmontée d'une riche voûte dorée, à vitrage du côté de la cour; *ab*, passage par lequel on arrive dans la pièce B, surmonté d'une voûte en cul-de-four en glaces à angles. C, petite retraite à plafond bas, garnie du côté de la salle, d'un riche vitrage. D, la grande salle; est recouverte d'un plafond plat. E, petites retraites latérales à plafond bas; leur ouverture du côté de la salle est garnie d'une admirable bande de vitrage dont le châssis de bois est d'une finesse remarquable. Au-dessus de ces petites pièces se trouvent les tribunes couvertes de voûtes en cul-de-four. F, colonnes de bois; tout le devant *mn* de la salle *o* se compose d'un vitrage. Épaisseur des murs extérieurs, 0m,96. Salle O, richement décorée; salle P, en plâtre blanc; pièce *q*, *idem*. 22 cheminées toutes de briques, tympan extérieur et cadres à briques émaillées : sujets du schah Namèh.

Fig. 2. — Extérieur du palais. La grande salle est complétement ouverte sur le devant, ce qui permet de voir la grande voûte en cul-de-four A. B, cheminées; E, portes;

Digitized by Google

F, retraites se fermant à l'aide d'un grillage, la partie supérieure l'étant déjà; G, tribunes extérieures communiquant avec celles intérieures. H, portes. I, grande salle. K, K, balakhanés fermés par un élégant grillage; toit large et peu incliné : de nombreux portraits ornaient les arceaux simulés de la grande salle. Tous ont été enlevés, sauf un ou deux. Soubassement M, de pierres calcaires avec rosaces et cartouches.

Fig. 3. — Portail de la mosquée de Véramin. A, porte principale à tympan de briques émaillées; archivolte et encadrement de plâtre moulé ou plutôt sculpté; B, petite porte latérale. Tympan et encadrement de plâtre; *ab* arceaux simulés; tympans avec fond en entrelacs de plâtre; *b*, inscription arabe avec fleurs. C, magnifique ligne d'inscriptions arabes, traversées à leur partie supérieure par une ligne en caractères coufiques; le tout entre deux petites frises ravissantes. Un peu au-dessus de cette inscription, les angles sont remplis de chaque côté par des voûtes angulaires qui, tout en laissant une surface plane assez considérable vers le centre, forment néanmoins une vaste voûte en cul-de-four d'une construction remarquable par l'ampleur de ses parties. Vers le haut, toujours sous forme d'arceaux superposés, toutes les faces des piliers de la cour intérieure sont également recouvertes des plus élégantes moulures en entrelacs et rosaces.

Fig. 4. — A, porte d'entrée du côté intérieur de la coupole à ogive; archivolte et tympan de plâtre de la plus grande élégance.

Fig. 5. — B, portes latérales également vues de l'intérieur, dont les clefs de voûte s'élèvent un peu au-dessus des pieds-droits de la porte A. *a*, arceau simulé de briques émaillées, s'élevant au-dessus de la hauteur de la grande porte.

Digitized by Google

Un peu au-dessus de ces arceaux règne, tout autour de l'édifice, une admirable inscription arabe de près de 0m,80 de haut, ornementée de fleurs avec un goût inouï et bordée d'une frise ravissante. Au-dessus de l'inscription, les angles sont remplacés par des voûtes en cul-de-four à angles et à tympans de briques émaillées. Entre deux voûtes de ce genre se trouve un arceau simulé de même dimension. Le carré passe ainsi à l'octogone. Celui-ci, à l'aide de petites voûtes à deux faces, placées aux angles, se transforme en un étage à seize faces, sur lequel repose la coupole, et qui est percé de huit fenêtres à ogive. Celui octogone n'a que dix fenêtres quadrangulaires sur les faces latérales. Toute la partie inférieure de la mosquée, jusqu'à la hauteur de l'inscription, est recouverte de plâtre avec des moulures. Plus haut, l'appareil est de briques nues. Les tympans de l'octogone sont d'émail et ceux de l'étage supérieur sont de plâtre sculpté. A la naissance de la coupole, au centre de laquelle s'étale une magnifique rosace en mosaïque, est une frise composée de lignes croisées entremêlées de cartouches et entrelacs. Le sanctuaire, situé en face de la porte d'entrée, présente une niche à ogive, dont la voûte, toute en dentelles, repose sur une petite frise terminant une inscription coufique inouïe d'ornementation. L'archivolte se compose d'une petite ligne de petits caractères coufiques dont la simplicité contraste avec le reste. Les tympans sont faits d'un véritable amas de dentelles de toutes broderies, combinées de manière à former les rosaces les plus élégantes. Deux petites frises encadrent ces tympans, et bordent en même temps une inscription coufique en grands caractères, la plus belle chose de ce genre que l'on puisse voir. On remarque au-dessous de l'archivolte les débris de chapiteaux dans le même style. De chaque côté de ce sanctuaire sont de pe-

Digitized by Google

tites niches avec des arceaux simulés au-dessus, faisant pendants aux deux petites portes latérales situées en face. Un fait très important à signaler, c'est que cette mosquée, dont la construction appartient au milieu du XIVe siècle, présente les mêmes dispositions que celles de toutes les mosquées du temps de Schah-Abbas, et dont, décidément, les architectes sont arabes, ceux persans n'ayant été qu'imitateurs. Il faut aussi remarquer que quelques détails semblent appartenir au style byzantin: tels sont les tailloirs à dessin sur lesquels reposent les archivoltes, et qui se prolongent en saillie à la naissance des voûtes à ogive pure, sans trace des modifications apportées plus tard dans celles provenant incontestablement des Persans. Ainsi donc des architectes arabes auraient élevé les belles mosquées de Sultanièh, Tauris, Véramin, les tours de Rey et de Radkhan, tous les monuments de la même époque. On voit que le XVIe siècle a été tout aussi riche en Orient qu'en Occident. La mosquée de Véramin date de 1366 ou 1368, d'après une inscription enlevée et placée dans un Imam-Zadèh. Toutes les galeries à droite ont disparu. Je suppose que le premier portique était orné de minarets, d'après les traces d'un escalier tournant.

Fig. 6. — Coupure très usitée des angles dans les édifices persans.

FIN DU TOME QUATRIÈME ET DERNIER.

Digitized by Google

TABLE DES MATIÈRES

DU TOME QUATRIÈME.

CHAPITRE PREMIER. — **Géologie des bords européens du Bosphore et de la mer Noire, depuis Thérapia jusqu'à Varna et jusqu'au Danube** 1

CHAP. II. — **Géologie de la côte asiatique de la mer Noire comprise entre Héraclée et Trébizonde** 42

Géologie de la route de Trébizonde à Gumuch-Hané 64

Géologie de Gumuch-Hané à Tauris 68

Voyage de Tauris à Téhéran 109

Géologie du voyage au Chahroud 109

Voyage dans le Mazandéran 112

Géologie de Kourt-Mahellé à Astérabad, et de cette dernière localité à Radchan 127

Renseignements sur Chouradeh et le littoral de la mer Caspienne. 128

Géologie de Radkhan à Touwa 130

Voyage de Téhéran à Ispahan 138

Catalogue général d'échantillons de géologie 142

Géographie 155

Première partie. — Observations astronomiques 157

Voyage de Constantinople au Danube 158

Midiah. — Iniada 161

Ankhialou 162

Messembria 163

Horacli ou Héraclée 164

Voyage de Constantinople à Téhéran et à Astérabad 166

Keban-Maden. — Iéni-Karpout 172

Diarbékir 173

Gumuch-Hané 177

Karatché 178

Éguine 179

Van 182

Tauris 184

Résumé des observations astronomiques 192

Digitized by Google

Deuxième partie. — Observations météorologiques 195
Troisième partie. — Itinéraires..... 226
Littoral de la mer Noire. — Route de Fanaraki à Héraclée.... 228
Route d'Héraclée à Sinope 232
Route de Sinope à Aladjam..... 240
Route d'Aladjam à Eunieh 241
Route d'Eunieh à Trébizonde..... 243
Route de Trébizonde à Éguine 247
Route d'Éguine à Keban-Maden en descendant l'Euphrate..... 255
Route de Keban-Maden à Diarbékir 258
Route de Diarbékir à Van..... 261
Route de Van à Tauris 269
Route de Tauris à Téhéran..... 274
Voyage au Chahroud 279
Voyage dans le Mazandéran 283
Voyage de Téhéran à Ispahan..... 306
Observations diverses..... 311
Nivellement du Bosphore 311
Différence de niveau entre la mer Noire et la mer Caspienne.... 316
Remarques. Nivellement du Bosphore 318
Différence de niveau entre la mer Noire et la mer Caspienne.... 319
Descriptions grecques et latines, recueillies par M. Hommaire de Hell et expliquées par M. Philippe Le Bas (de l'Institut).
Première partie, planches in-8..... 321
Seconde partie, planches in-fol..... 353
Description des planches de plans, coupes et détails divers recueillis par M. Hommaire de Hell et expliqués, d'après son Journal de voyage, par M. Jules Laurens..... 374
24 planches.

FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES.

Digitized by Google

+ΕΝΤΩΟΝΟΜΑΤΗΗΣΠΑ
ΝΛΙΙΛΣΟΕΟΤΙΟΥΚΛ
ΤΘ ΣΚΕΥΤΛΣΘΗΟΤΖΗ
..... V ΣΤΟΥΤΟΣ
- - - - - - - - - - - ΣΚΛΙΚΩ
- - - - - - - - - - - - - - - - ΥΤΟΝΟ
- - - - - - - - - - - - - - - - ΕΓΛΛΟ
- - - - - - - - ΤΘΕΟ
- - - - - - - - - - - - - - - - ΣΕΒΕ
ΛΣΤΗΣ
ΥΑΥΤΩΝ
ΒΑΣΗΛΙΣΟ
ΛΙΕ- - - - - - - - - -

1

ΤΥΣΜΛΙΠ
ΟΝΥΙΟΝΜ
ΗΕΤΗΙΕΛ
ΛΙΠΕ ΠΑΙ

2

ΕΤΟΣ ... ΙΕ

3

ΓΟΦΥΡΟΝ
ΚΟΡΡΑΙ

4

ΡΟΤΙΜΟΣ ΗΡΑΚΛΕΙΔΑ
ΓΡΟΜΑΟΙΩΝΙΑ.....
ΜΑΤΡΟΕΙΟΣ - - - -
ΑΡΤΕΜΙΔΩΡΟΣΑΡΤΕΝ
ΕΡΜΟΔΩΡΟΣ .....
ΔΙΟΔΩΡΟΣ Η - - - - - - - - -
ΤΑΞΙΑΡΧΗΣΑ.....
ΑΦΡΟΔΙ- - - - - -

5

ΣΙΜΩΝΘΕ

ΟΤΙΔΟΥΗΡΩΣ

ΧΑΙΡΕ

6

ΜΕΝΤΗΣ ΝΕΙΚΙΟΥ ΓΥΝΗ
ΑΥΤΟΥ ΑΝΝΙ ΞΕΝΩΝΟΣ
ΤΟ ΑΥΤΟΥΚΡΑΤΟΥΣ
ΘΥΓΑΤΗΡ ΧΑΙΡΕΤΕ

7

ΑΠΕΛΛΑΣ ΞΕΝΩΝΟΣ ΚΑΙΗ ΓΥΝΗΑΥ
ΤΟΥ ΓΛΥΚΥΤΗΣ ΧΑΙΡΕ ΟΥΧΑΙΡΕΤΑΙ

8

1 Midiah — 2 Sizopoli — 3.4.5. Mésoemvria — 6.7.8. Varna

Publié par Pierre Bertrand, Editeur. Imp. Lemercier, Paris.

Digitized by Google

Digitized by Google

IMPCAES DIVI TRA
IANI AR HIC D DIVI
NERVAE NEPOTI TRAIAN
HADRIANO AVC DONII
BPOT VI CCOS P
TOMI

1

D M
MVL·PIVS LONGINVS
EX DECVET BVL·TOMITA
SE VIVO SIBI TV PIÆ AOVNÆ
CONIVGI SVÆ MORIAM FECIT
N PRAEDIO SVO

2

D M

M·DOMITIO
CAPETOLINO
7 LEG XI·CL·P·F
DOMO CAPETO
LIA DAE VIXIT
ANNIS XXXII
FACTVS VI
XIT MF.

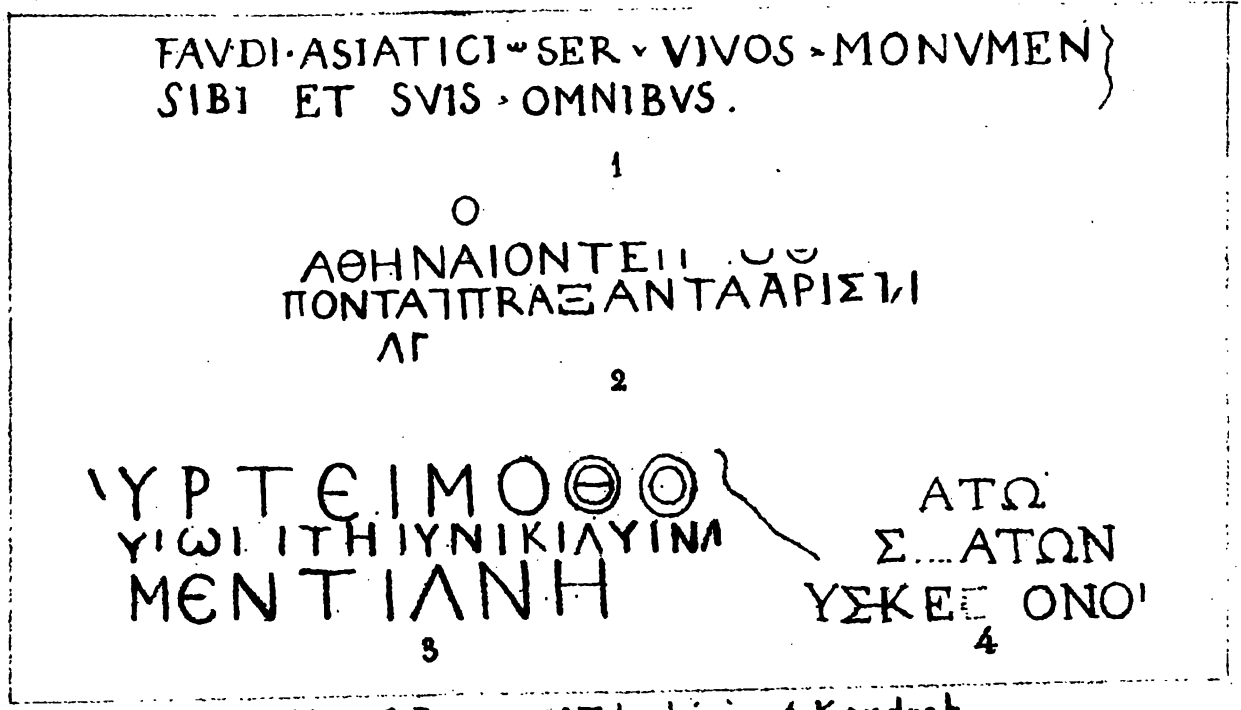
3

1. — 2. — 3. Custendjèh

Publié par Pierre Bertrand Editeur Imp. Lemercier, Paris

Digitized by Google

Digitized by Google



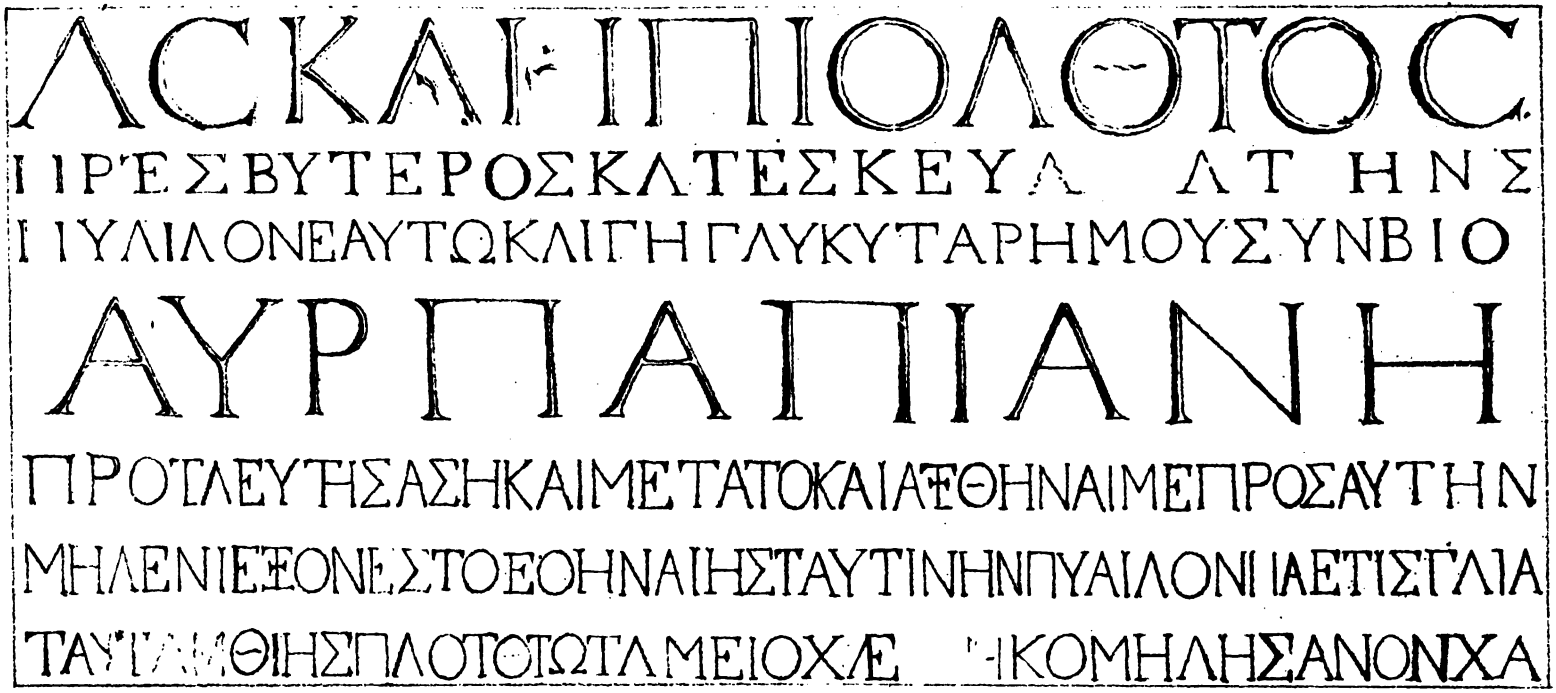
1 Nicomédie — 2 Brousse — 3 Tchenkéné — 4 Kandrah.

Publié par Pierre Bertrand Editeur

Imp Lemercier, Paris

Digitized by Google

Digitized by Google



Kandrah.

Publié par Pierre Bertrand Editeur

Imp. Lemercier, Paris

Digitized by Google

Digitized by Google

Kandrah.

Publié par Pierre Bertrand Editeur

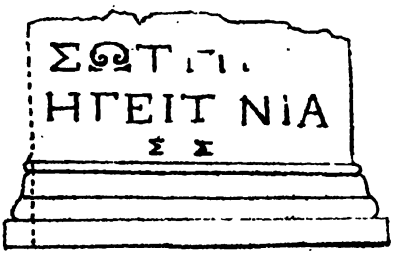
Imp. Lemercier, Paris.

Digitized by Google

Digitized by Google

ΑΓΑΘΗΙ ΤΥΧΗΙ

1



2

ΑΙΑΘΗΙ ΤΥΧΗΙ

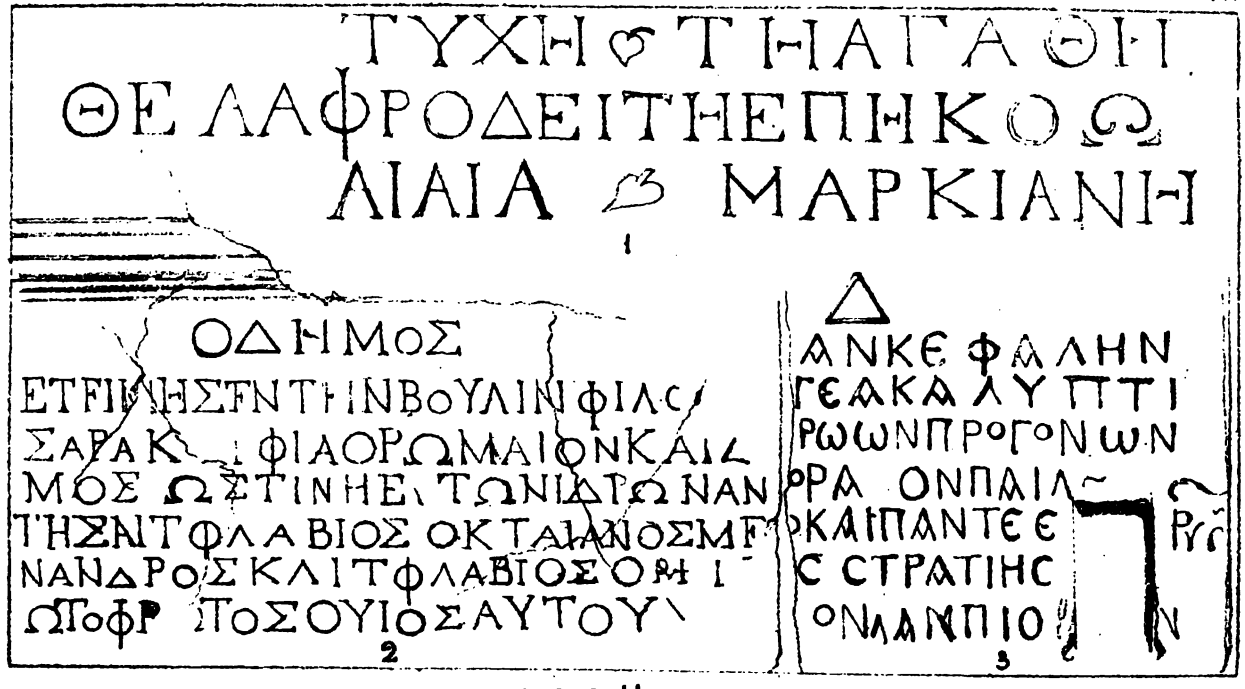
3

1. 2, 3 Uscoup.

Publié par Pierre Bertrand Editeur. Imp. Lemercier, Paris.

Digitized by Google

Digitized by Google



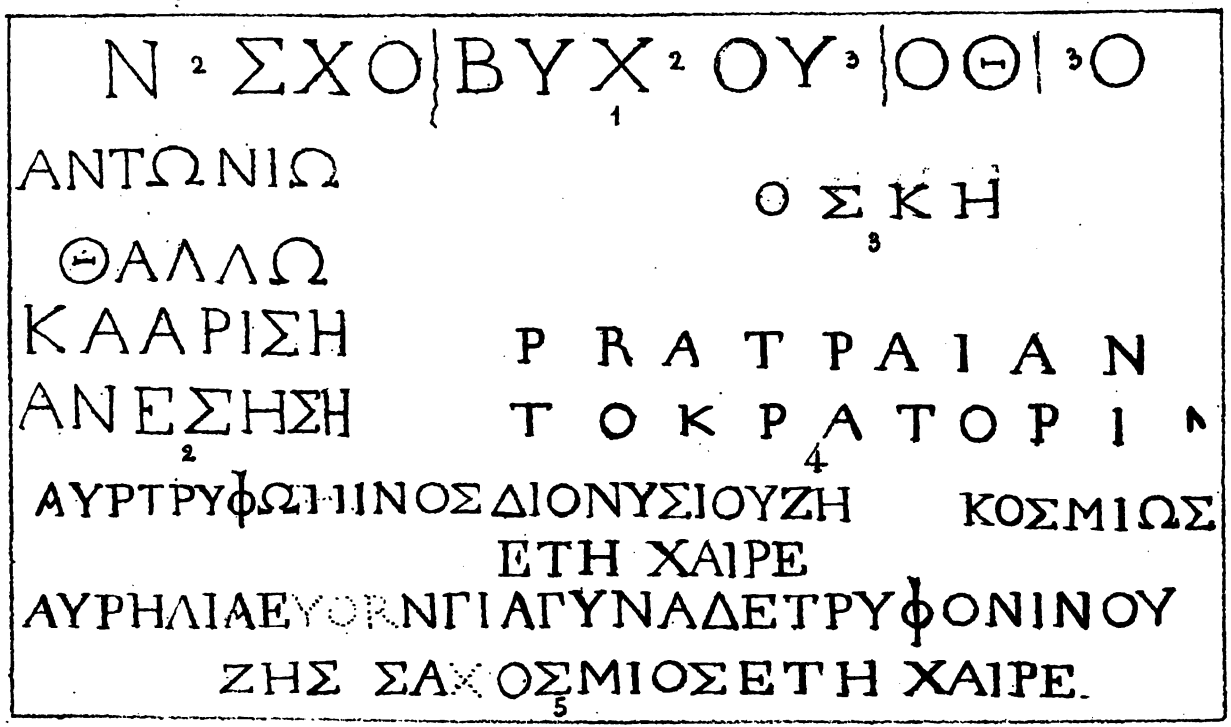
1. 2. 3. Uscoup.

Publié par Pierre Bertrand Editeur

Imp. Lemercier, Paris

Digitized by Google

Digitized by Google



1. 2. 3. Uscoup. 4. 5 héraclée.

Publié par Pierre Bertrand Editeur. Imp Lemercier. Paris.

Digitized by Google

Digitized by Google

ΤΥΧΑΙ ΑΓΑΘΑΙ

ΚΑΙΑΤΟΚΡΙΜΑΤΟΥΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ
ΚΑΙΤΑΣΠΑΤΡΙΔΟΣ ΤΑΝΕΙΕΝΗ
ΚΑΙΝΕΓΑΛΟΨΥΧΟΝΑΡΧΙΡΣΙΑΝ
ΘΕΟΥΑΝΤΩΝΕΙΝΟΥΚΑ.....ΜΟΝ
ΒΑΣΙΛΙΣΣΑΝΚΑΙΕΣΤΙΑΝΤΑΣΠΟΛΙΟΣ
ΚΑΣΑΤΟΝ.....Ν...ΚΑ.....ΑΕΙΟΥ
ΟΥΙΑΤΕΡΑΤΑΝΕΑΥΤΝΘΕΙΑΝ
ΚΛΙΚΙΝΝΙΑΚΑΙΚΑΣΑΤΟΡΝΕΙΝΑ
ΚΑΤΑΔΙΑΘΗΚΑΣ ΤΟΥΠΑΤΡΟΣ
ΚΑ ΔΟΜΙΤΙΟΥ

1

+ΕΟΦΘΟΣΤΙΣΠΛΑΣΜΕΟΝΕΟΡΑ
ΚΙΝΕΑΧΝΩΑΝΛΤΕΘΕΝΤΑ
ΦΩΤΟΝΘΕΙΦΡΩΝΑΚΝΥΖΕΙ
ΑΝΕΓΕΡΑΝΤΑΤΩΤΟΝ
ΟΔΕΣΗΑΘΝΡΟΝΠΡΑΞΑΣΤΑΟΣΑ
ΟΥΝΟΜΑΤΡΗΤΩΙΟΣ+

2

ΤΙΒΚΚΛΑΥΔΙΑΝ
ΑΥΡΗΛΙΑΝΗΝ
ΑΡΧΕΛΑΙΔΑ

3

1. 2. 3. Héraclée

Publié par Pierre Bertrand, Editeur. Imp. Lemercier, Paris.

Digitized by Google

Digitized by Google

ΕΤΟΥΣ ΙΤΠΕΡΕΙΤΙΟΥΙ
ΑΥΡ·ΧΥΣΟΥΣ ΚΑΤΕΣΤΗΣΑ
ΤΗΝ ΠΥΕΛΟΝ ΕΛΥΤΩ ΚΑΤΗ
ΓΥΝΑΙΚΙΜΟΥ·ΑΥΡΜΑΡΚΙΑΝΗ

1

ΤΟΝ ΜΕΤ ΣΤΟΝ ΚΑΙ
ΘΕΙΟΤΑΤΟΝ ΑΥΤ·ΚΡΑΤ·ΡΑ
ΜΑΡΚΟΝ ΑΥΡΗΛΙΟΝ
ΑΝΤΩΝΕΙΝΟΝ ΕΥΣΕΒΗ
ΠΑΡΘΙΚΟΝ ΜΕΓΙΣΤ·Ν
ΒΡΕΤΑΝΙΚΟΝ ΜΕΓΙΣΤ·Ν
ΓΕΡΜΑΝΙΚΟΝ ΜΕΓΙΣΤ·Ν
ΣΕΒΑΣΤΟΝ ΟΙΠΕΡΙ ΕΥΙΤ 1 ΕΝΘΑ
ΣΕΞΙΣΤΟΝ ΟΥΕΙΒΙΟΝ ΔΕΚΕΙΜΑΡΕΤΩΝ
ΔΙΟΓΕΝΗΝ·Α·ΑΡΧΟΝΤΑ 5
ΑΡΧΟΝΤΕΣ ΑΝΕΣΤΗΣΑΝ
ΤΩΝ ΤΗΣ ΠΟΛΕΩΣ
3 ΕΤΕΙ

PROPA ..... ONOREM ΠΙ CLAVDI
GERMA ..... VI AVG CER

2

ΚΑΙΣΑΡΑ ΛΟΥΚΙΟΝ ΣΕΠΤΙΜΙΟΝ
ΣΕΟΥΗΡΟΝ ΠΕΡΤΙΝΑΚΑ
ΣΕΒΑΣΤΟΝ ΕΥΣΕΒΗ ΕΥΤΥΧΗ
ΟΙΠΕΡΙΓΑΛΛΟΝΑΟΥΕΙΤΟΥ
ΔΙΣ ΑΡΧΙΕΡΕΑ ΚΑΙΤ·ΒΒ·
ΠΡΩΤΟΝ ΑΡΧΟΝΤΑ ΑΡ
ΧΟΝΤΕΣ ΑΝΕΣΤΗΣΑΝ
ΕΚ ΤΩΝ ΤΗΣ ΠΟΛΕΩΣ
ΧΡΗΜΑΙΩΝ ΕΝΤΩ
ΔΟΣ 4 ΕΤΕΙ

ΠΟΝΤΙΚΟΣ
ΣΑΛΛΟΥΕΤΩΝ ΝΗ
ΣΝΟΔΕΚΕΙΩ
6

1 2 Amasserah — 3.4 Inéboli — 5.6 Sinope.

Publié par Pierre Bertrand, Editeur.

Imp. Lemercier Paris

Digitized by Google

Digitized by Google

DIVOANTO
NINODIVI
ANTONINPIIF
CIT.. 1

ONKAIAYTOYΣ METATΩNΣΠEIPOK
2

SARMATICI·F·DIVI·PII·NEP·DIVI HADRIANI
PRONER·D---- 3

OKPATEPOCΠOΛIOYXOC
ANAEHΓIPATOTAYTHN
NEYMATITΩCΦCTEPΩ
XAΛKOTYΠOYΠAΛAMAIC
CTHΛHNEYΛAΛIOIOTON
EYENOHCATOΘECMOC
ΠEIΘOMENONCKHΠTPOIC
AIENAKHPACIOIC
ΔEPKEOMOIΦIΛOCΩΔE
NOHMONATEKTONAXAΛKO
HΦAICTOYCOΦIHCCΩMA
MIMHCAMENON
4

OYΔENAΦAYPOTEPOCXPYCOY
ΛIΘOCEIΠΛEONANΘEI
ΠAPΘENIHCAIΛOIΠEΠYKACMENOC EIMIACTEIT ∪ H
PEIΠANKIKAΘAPOIOCAPAΠTΔOC
ENΘAMEPOYΛHC C
ΘHKEXAPICCAMONHAPETHIΠA
TPOC ONΠOP ΠANTΩN
TIMHCANBACIΛHECEΛEYΘE.....6
---IIBIOTOIO
---PTYPIΠIOTOYCANTECE....
----- HNAMICOIO
---------ΠAIΔEIHCA-----
---- KIHCT
-----EPOΠC------
IIA. 5 —

1 2.3.4.5 Sinope.

Publié par Pierre Bertrand Éditeur

Imp. Lemercier, Paris

Digitized by Google

Digitized by Google

GERMANICO · SARMATICO · P · M TRIB · POT ·
X · X · X · IMP · V · III C[OS?] 1

ΟΝΕΚΤΩΝΤΔΙΩΝΙΑΝΕΘΗΚΕΝΚΑΙΤΗΠΑΤΡΙΔΙΑ.....

.....ΤΟ ΤΡΟΦΕΩΣΑΥΤΟΥΛΙΚΙΝΙΟΥΧΡΥΣΟΓΟΝΟΥ·ΟΑ...
2

ΜΗ...ΑΤΕΡΙΟΣ ΜΑΞΗΜΟΣ ΙΑΤΡΟΣ ΕΟΗΚΑ
ΤΙ ΡΟΝΕΑΥΤΩΚΑΙΣΟΗΤΗΥΝΑΙΚΙΜΟΥΧΑΙΡΕΤΕ
3

ΗΤΗΣΕΟΣ ΔΥΛΟΣΤΥΘΕΥ
ΣΑΡΗΟΤΕΗΟΚΛΛΦΑΚΕΧΡΙ
ΣΤΟΙΛΦΟΚΕΤΟΔΥΛΟΣΜΑ
ΙΟΛΗΙΙΟΡΙΑΣΡΥΜΤΛΗΚΑΣ
ΙΙΗ· ΟΥΗΟΣΥΠΑΗΗΟΟΑΜΕΙ
ΜΑΡΑΙΕΣΗΤΗΣΜΛΙΑΚΑΛΦΑ
ΙΙ 181 : ΜΙΝΑΒΕΥΣΤΟΣ —
4

VIRTVTE
IMPERATOR
VALENTINIANO
GRATIANO PERPE
PIETATIS
5

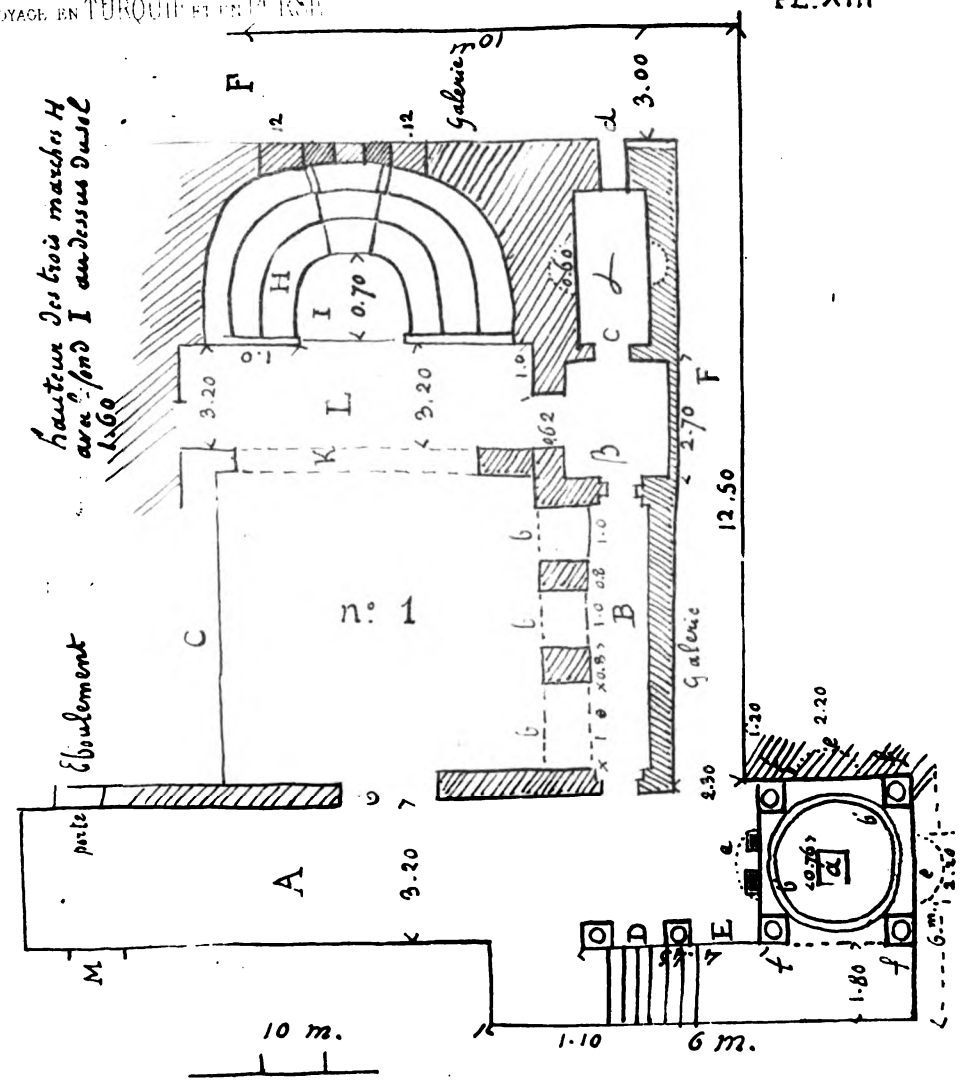
1. 2. 3. 4 Sinope — 5 Diarbékir

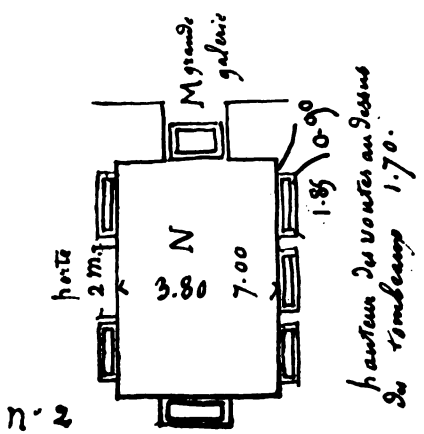
Publié par Pierre Bertrand, Editeur.

Imp. Lemercier, Paris.

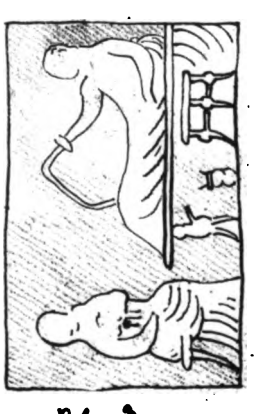
Digitized by Google

Digitized by Google





n° 2



n° 3

1_2 Midiah. 3 Sisopoli.

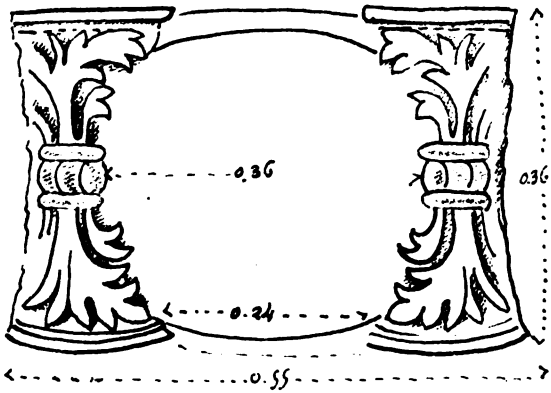
Publié par Pierre Bertrand Editeur.

Digitized by Google

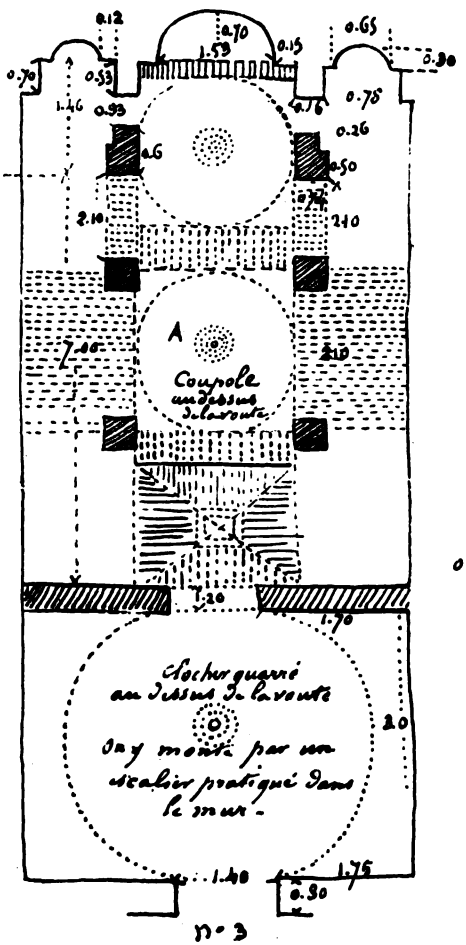
Imp. Lemercier, Paris.

Digitized by Google

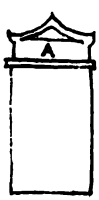
n° 1



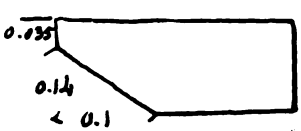
n° 2



n° 3



n° 4



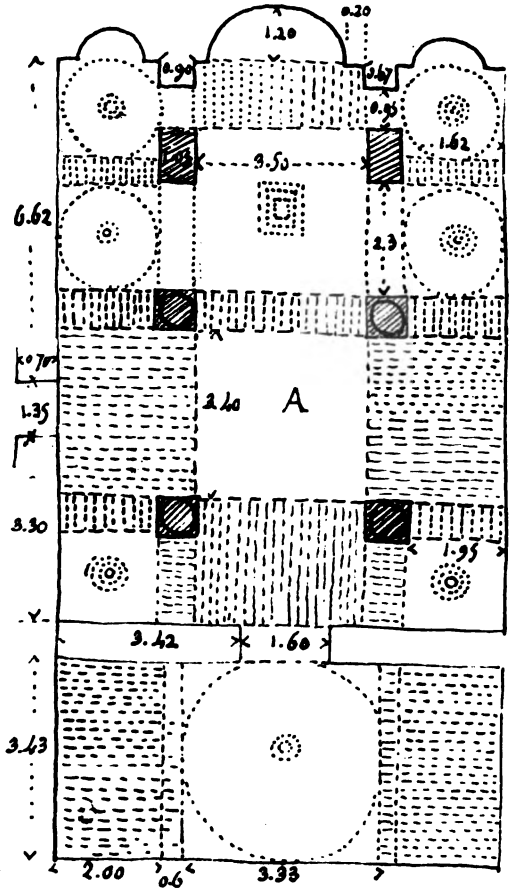
n° 5

1.2 Ankialou. 3 – 4 – 5. Messemvria.

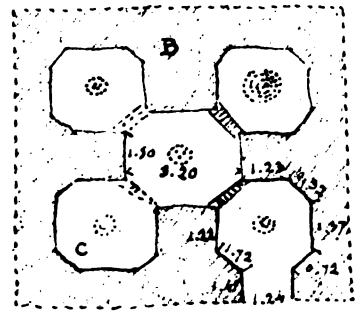
Publié par Pierre Bertrand Editeur. Imp. Lemercier, Paris

Digitized by Google

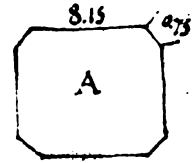
Digitized by Google



n° 1

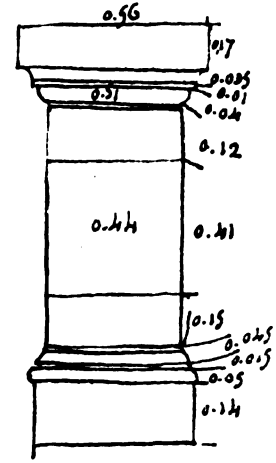


n° 2



n° 3

n° 4



n° 5

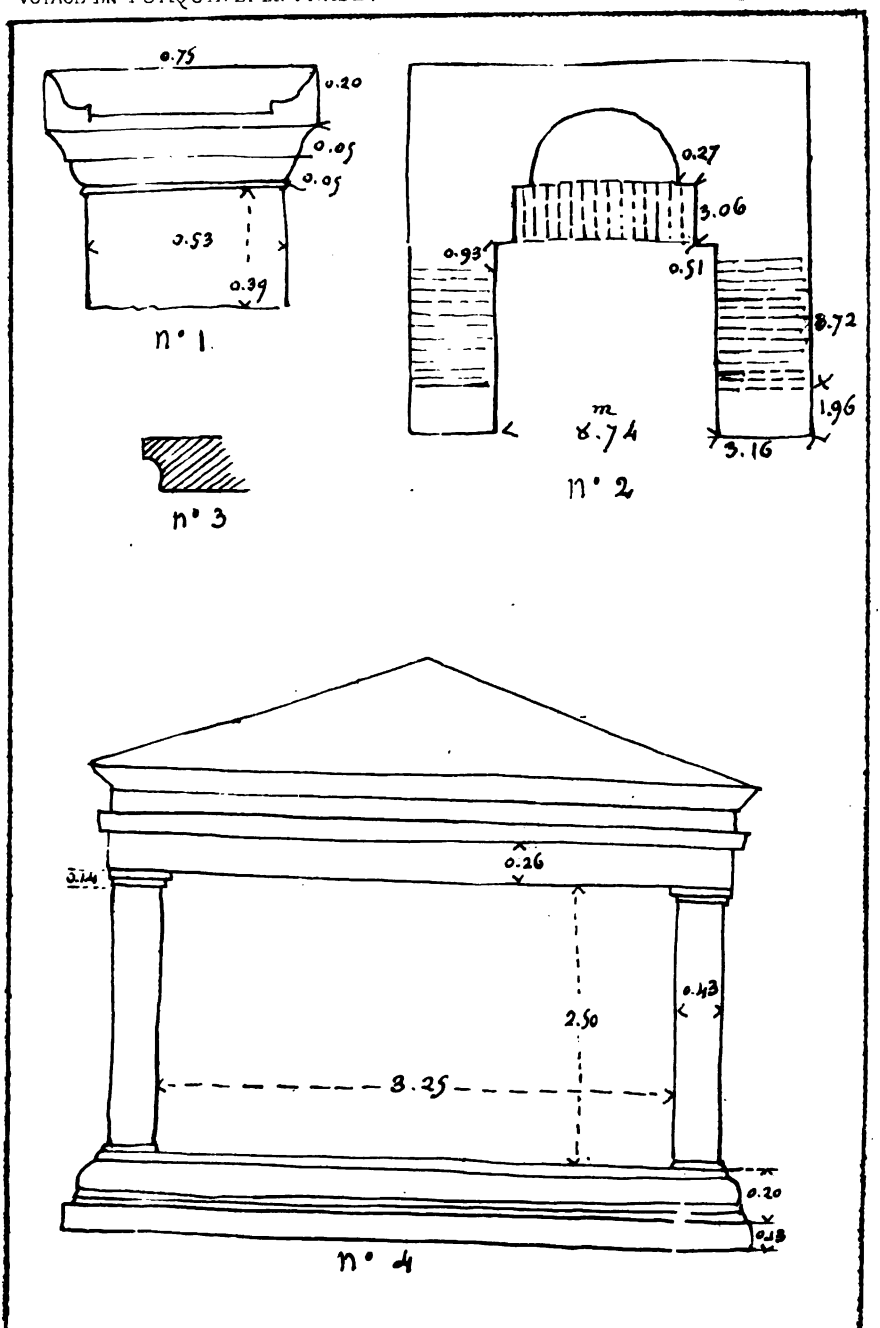
1 Messemvria. 2. 3. 4 Schébler. 5 Mangalia.

Publié par Pierre Bertrand Editeur

Imp. Lemercier Paris

Digitized by Google

Digitized by Google



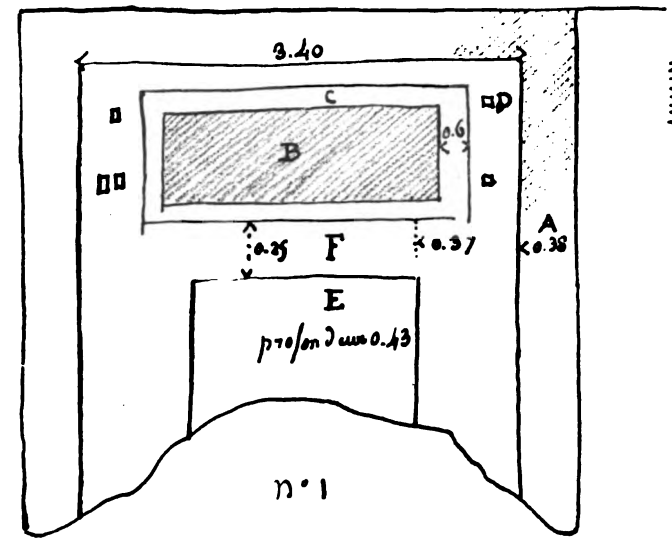
1. Custendjeh — 2.3 Bech-Keupru — 4 Nicée.

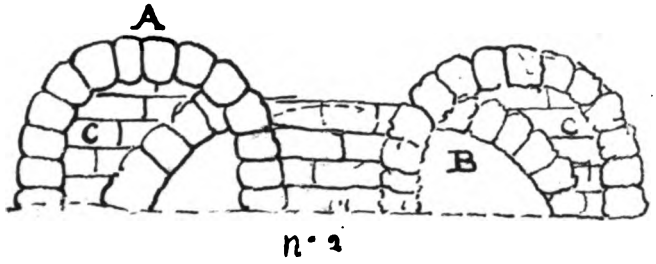
Publié par Pierre Bertrand Editeur

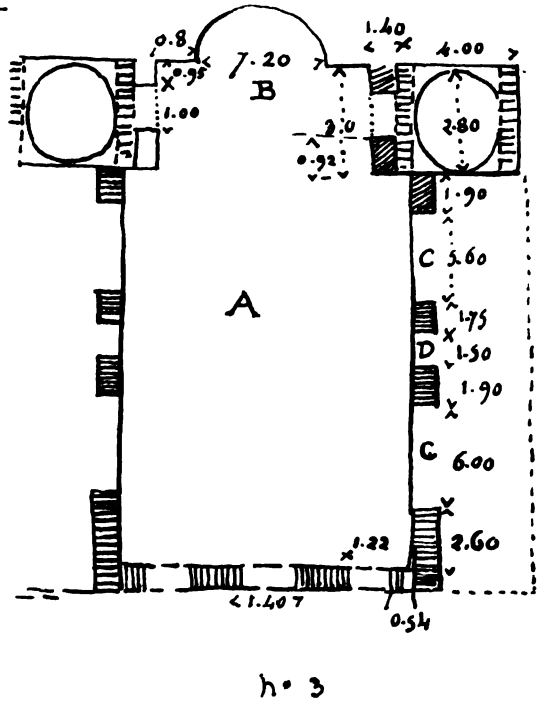
Imp Lemercier Paris

Digitized by Google

Digitized by Google







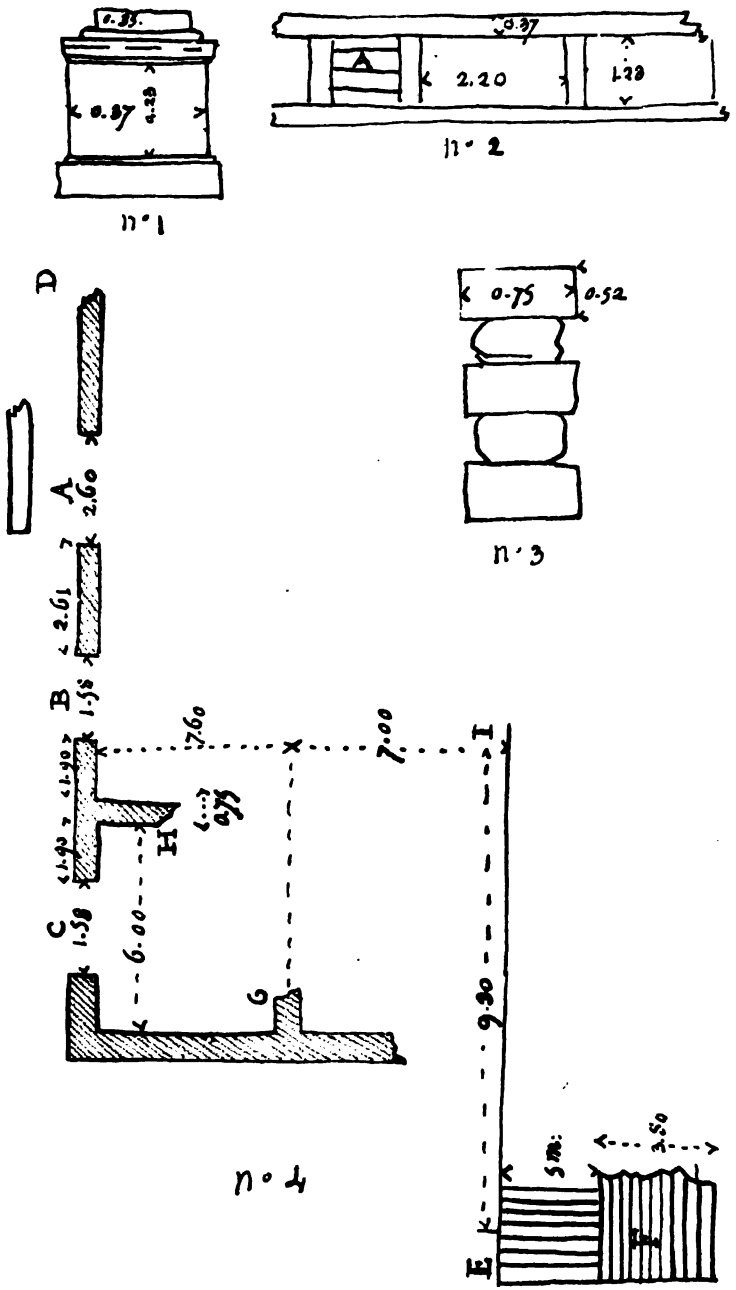
1 _ 2 _ 3 Nicée.

Publié par Pierre Bertrand Editeur.

Imp. Lemercier, Paris.

Digitized by Google

Digitized by Google

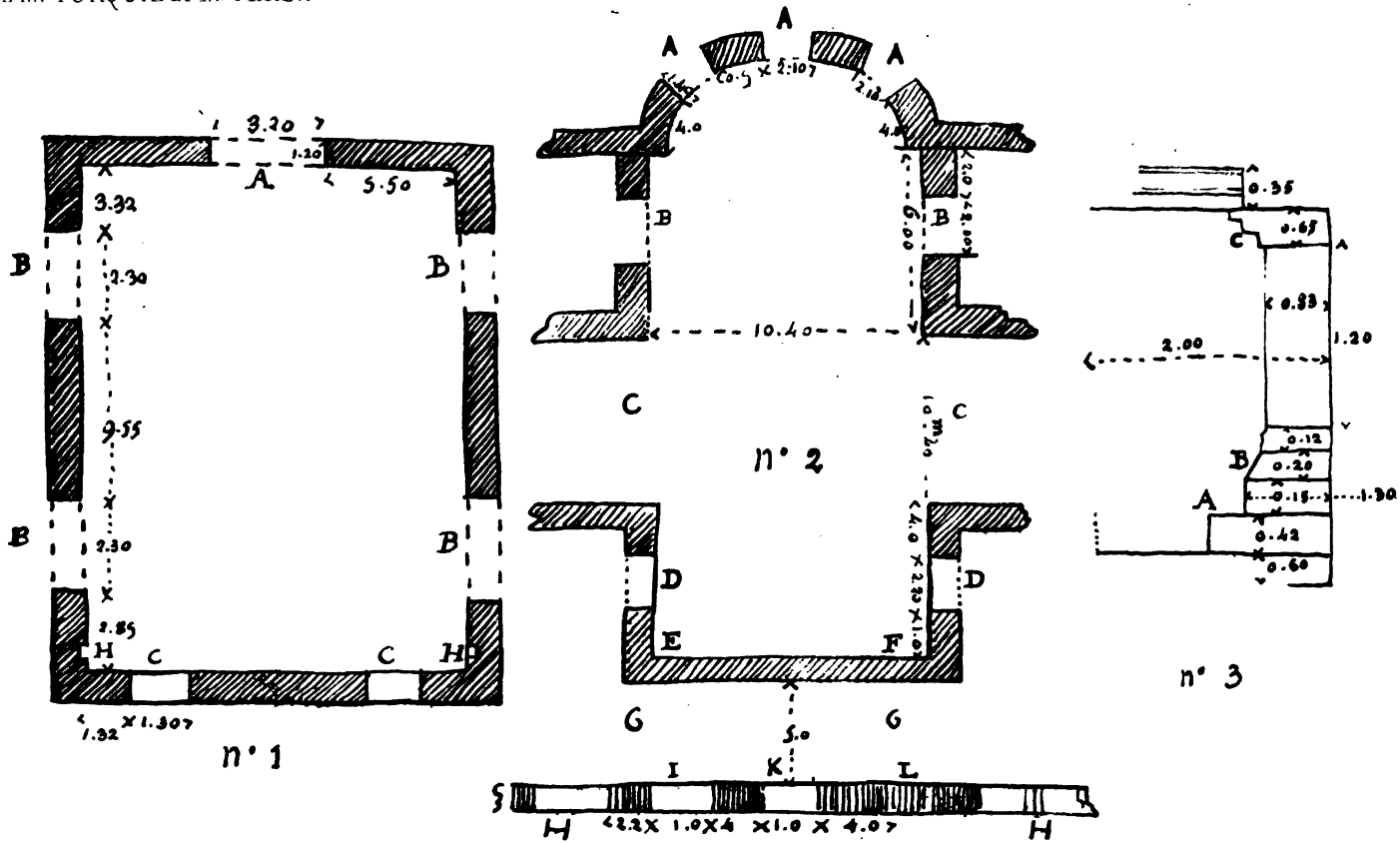


1_2_3_4 Prusias.

Publié par Pierre Bertrand Editeur Imp. Lemercier, Paris

Digitized by Google

Digitized by Google



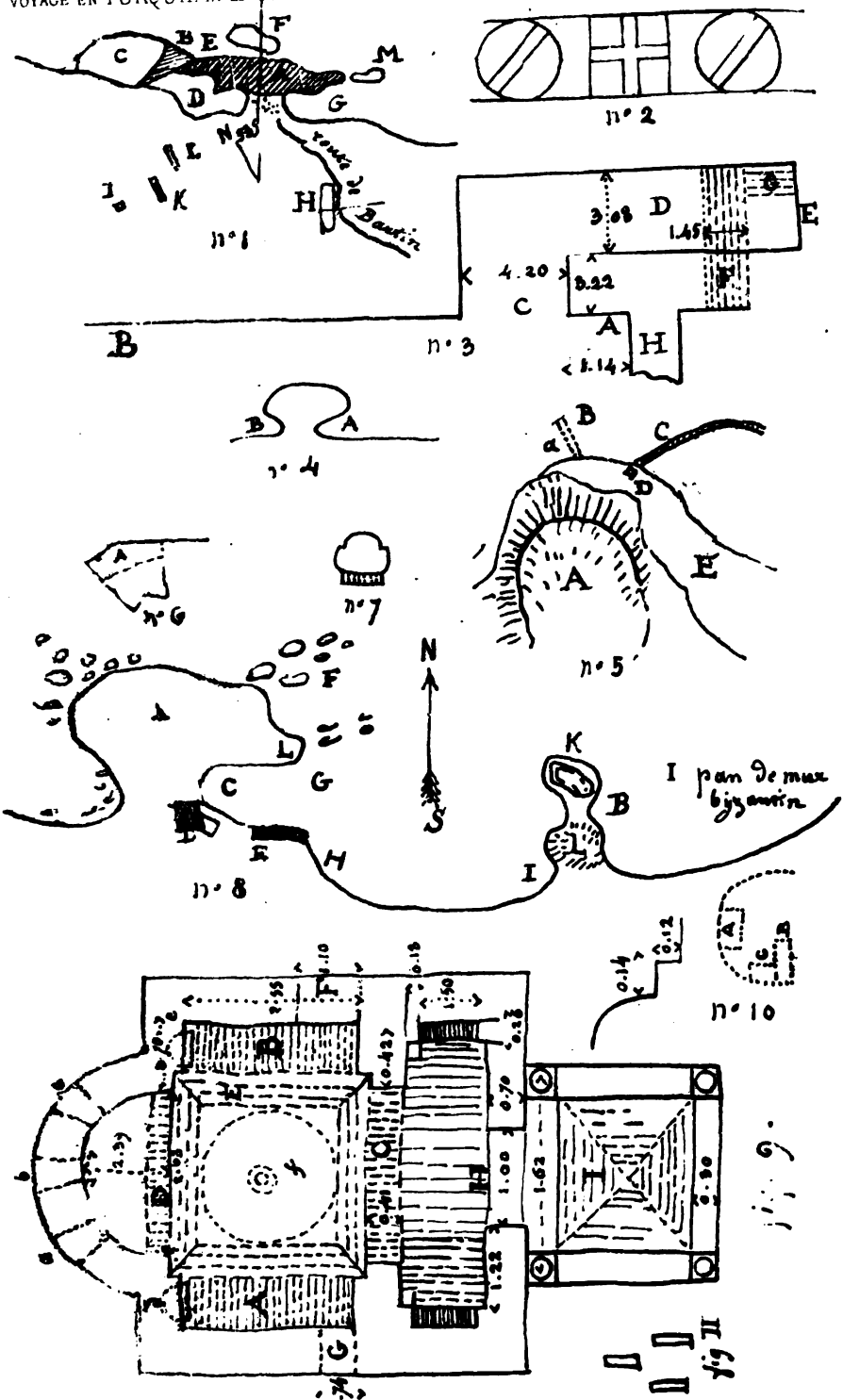
1 – 2 Filios. 3 Amasserah.

Publié par Pierre Bertrand Editeur.

Imp Lemercier Paris

Digitized by Google

Digitized by Google



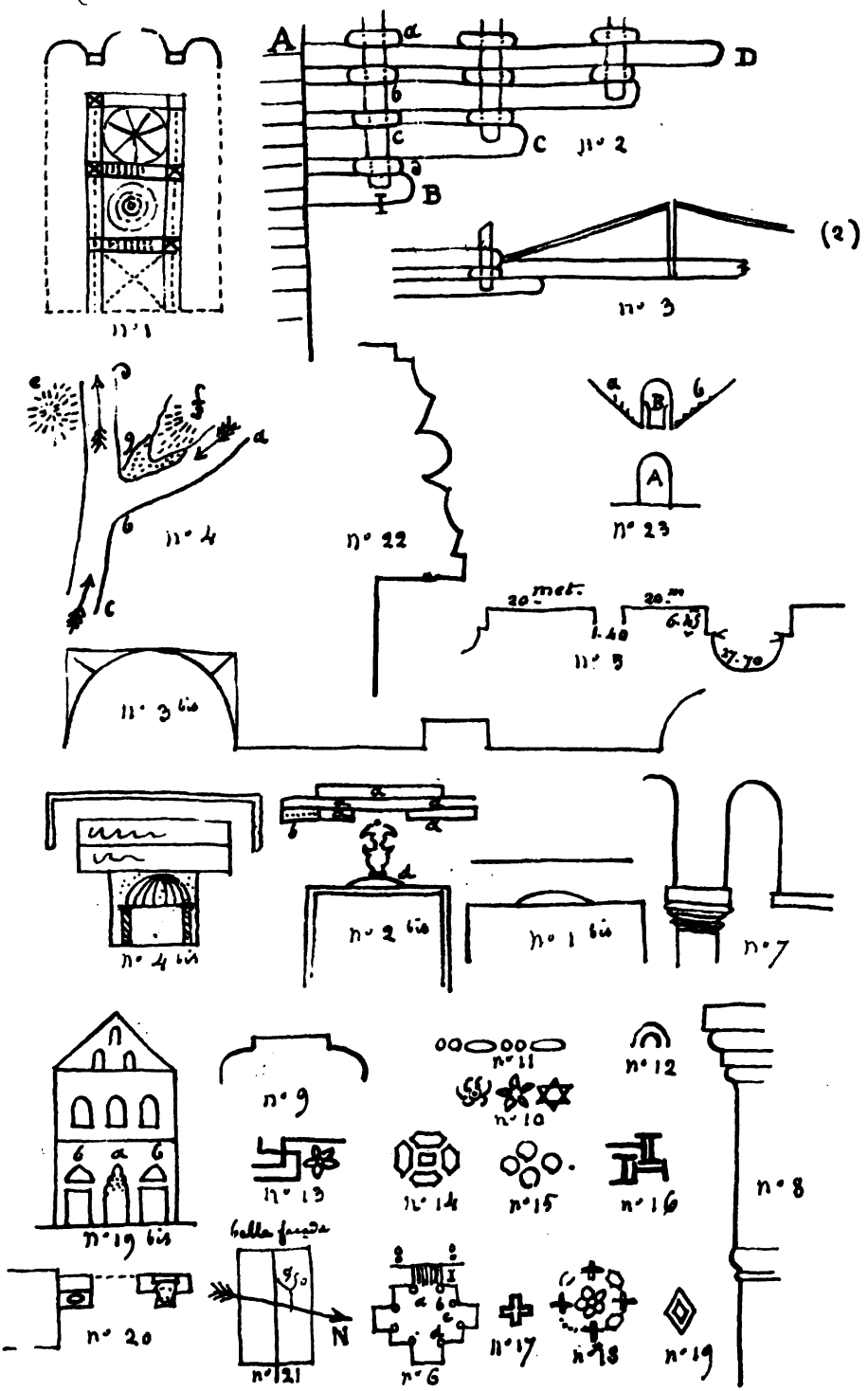
1. 2. 3. 4. Amassérah – 5 Amissus – 6. 7. Polémona – 8. 9. 10. Tiréboli

Digitized by Google

Publié par Pierre Bertrand Editeur

Imp. Lemercier Paris.

Digitized by Google



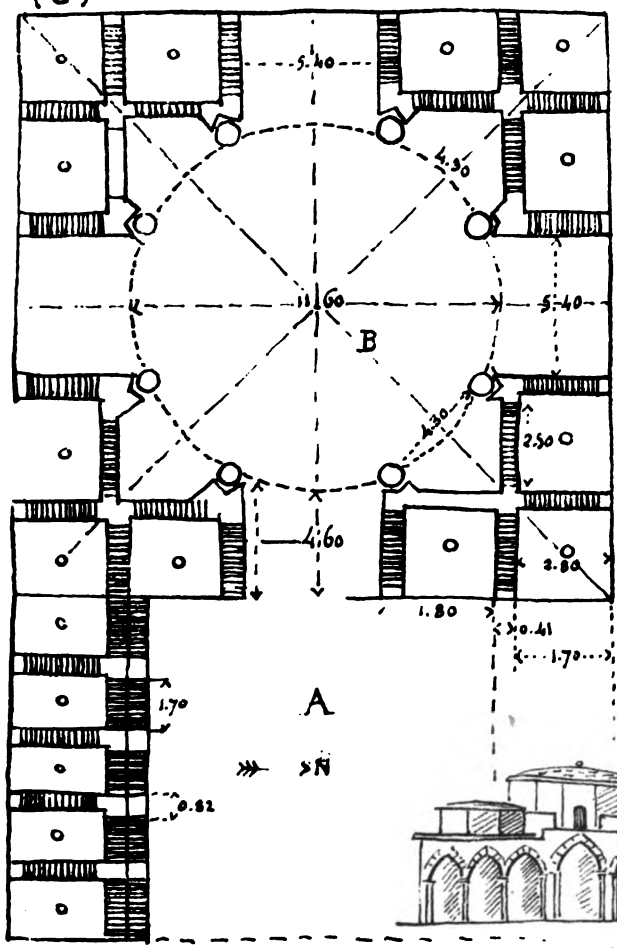
1 Gumuch _ 2.3 Éghin _ 4 Euphrate _ 5.6, etc Diarbékir.

Publié par Pierre Bertrand Editeur.

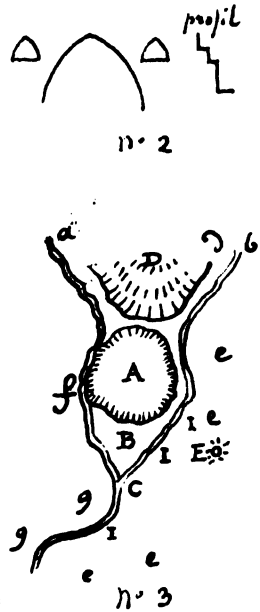
Digitized by Google

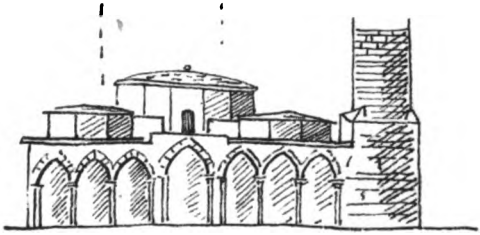
Imp Lemercier Paris

Digitized by Google



n° 1

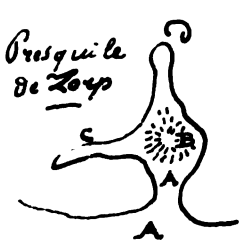




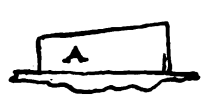
n° 4

fig. 2.

n° 5



n° 6



n° 7

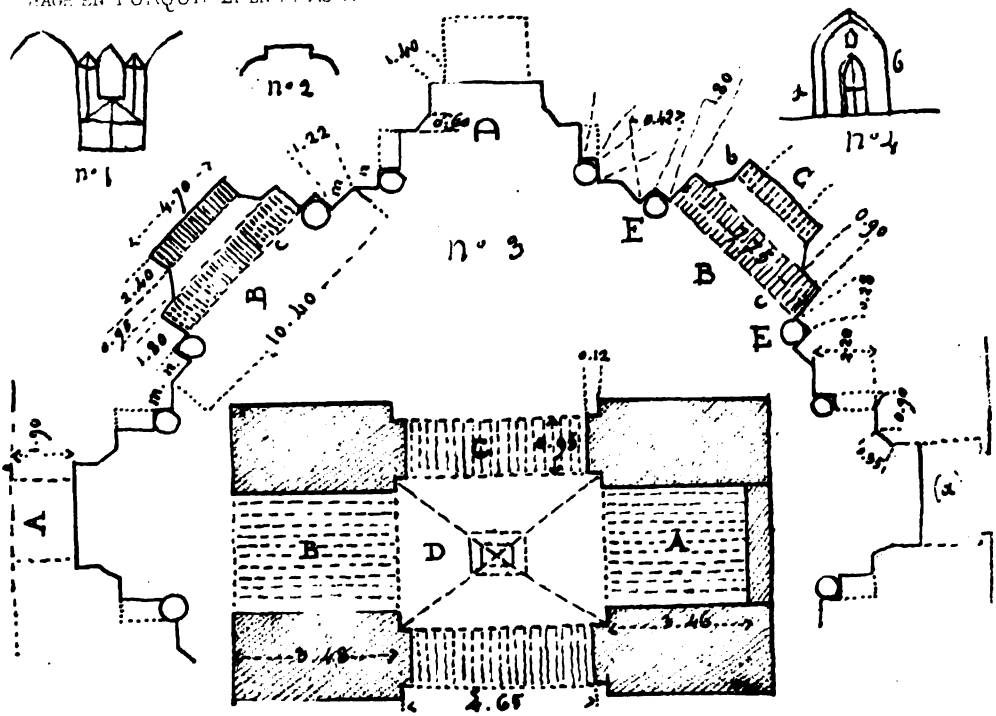
1 Diarbékir – 2 près Bitlis – 3. 4. 5 Bitlis – 6 Zorp. – 7 Vann.

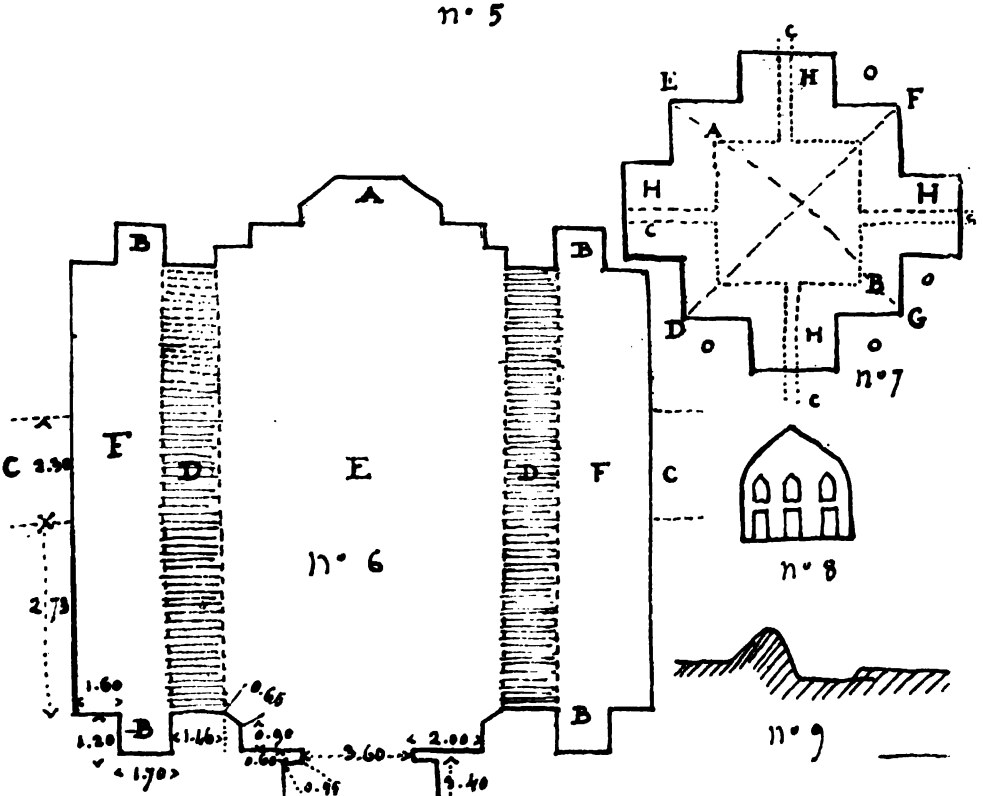
ublié par Pierre Bertrand Editeur

Digitized by Google

Imp. Lemercier Paris

Digitized by Google





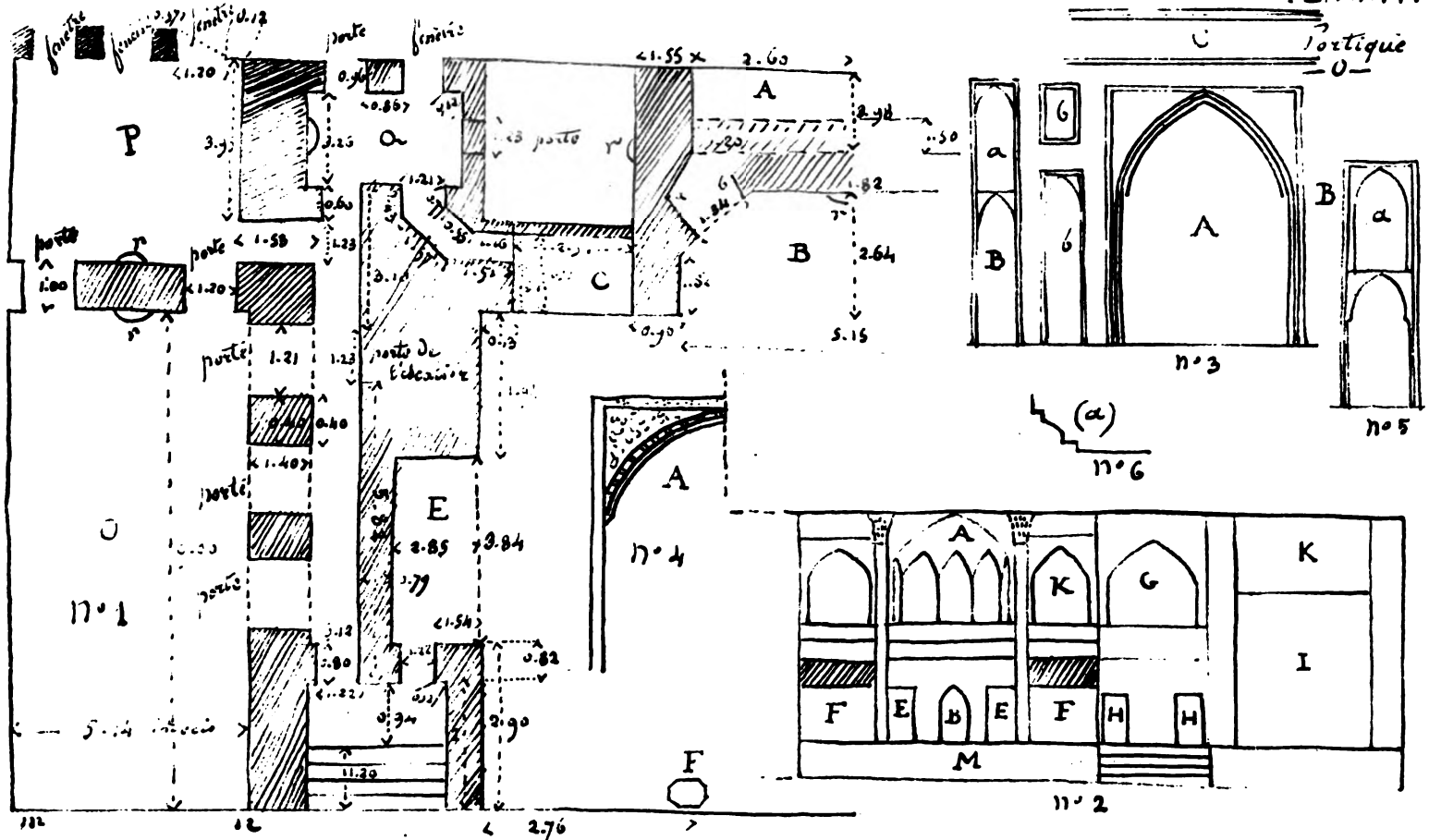
1 Kizil-Ouzen _ 2.3.6 Sultanieh _ 4 Kasvinn _ 5 Farabab _ 7.8 Achrew _ 9 Ciniés.

Digitized by Google

Publie par Pierre Bertrand Editeur

Imp. Lemercier Paris

Digitized by Google



1. 2 Astérabad — 3. 4. 5. 6 Véramin.

Publié par Pierre Bertrand Editeur.

Imp. Lemercier Paris

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

APR 7 - 1964

Digitized by Google

Digitized by Google